

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»**

---

308000 Российская Федерация, Белгородская область, г. Белгород, пр. Гражданский 36, оф.11  
тел./факс (4722) 40-26-59, e-mail: info@ipiproject.ru

---

**Заказчик - Акционерное общество «Металлургический Завод Балаково»**

**РЕЛЬСОБАЛОЧНЫЙ ЦЕХ АО «МЗ БАЛАКОВО».  
КОМПЛЕКС ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

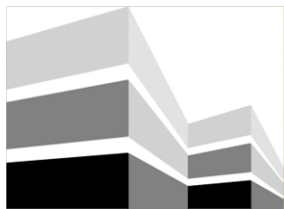
**Раздел 6. Технологические решения**

**Часть 1. Текстовая часть**

**9035.1 – ТР1**

**ТОМ 6.1**

**2023**



Общество с ограниченной ответственностью  
«Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»

308000 Российская Федерация, Белгородская область, г. Белгород, пр. Гражданский 36, оф.11  
тел./факс (4722) 40-26-59, e-mail: info@ipiproject.ru

Заказчик - Акционерное общество «Металлургический Завод Балаково»

**РЕЛЬСОБАЛОЧНЫЙ ЦЕХ АО «МЗ БАЛАКОВО».  
КОМПЛЕКС ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 6. Технологические решения**

**Часть 1. Текстовая часть**

**9035.1 – ТР1**

**ТОМ 6.1**

**Директор**

**И.Н. Лысенко**

**Главный инженер проекта**

**В.М. Колюпанов**

**2023**

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. №подл	

## Содержание тома 6.1

Обозначение	Наименование	Примечание
9035.1 – ТР1-С	Содержание тома	2
9035.1 - СП	Состав проектной документации	3
9035.1 - ПГ	Подтверждение ГИП	4
9035.1 - ИС	Сведения об интеллектуальной собственности	5
9035.1 - СУ	Сведения об участниках проектирования	6
9035.1 – ТР1.ТЧ	<b><u>Текстовая часть</u></b>	7
	<b><u>Приложения</u></b>	
Приложение А	Декларации и соответствия технологического оборудования Даниели	290
Приложение Б	Сертификат соответствия мостовых кранов ЭСПЦ	309
Приложение В	Технические условия на подключение проектируемых сетей продуктов разделения воздуха – письмо АО «МЗ Балаково» от 12.01.2023 г. №26-04-15/1	312
Приложение Г	Письмо АО «МЗ Балаково» от 26.05.2023 г. №26-04-509 об участке очистки вагонов	314
Приложение Д л.1	Блок-схема автоматизации ЭСПЦ, включая: - дуговую сталеплавильную печь ДСП-130; - двухпозиционную установку «печь-ковш» (УПК); - двухкамерный вакууматор (ВД); - участок подготовки производства (скрапной двор); - системы транспортировки сыпучих материалов (СТСМ); - участок обслуживания ковшей; - газоочистку	315
Приложение Д л.2	Блок-схема автоматизации МНЛЗ	316

Взам. инв. №	Подпись и дата	9035.1-ТР1-С						Стадия	Лист	Листов
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
		Разработал	Герещенко Л			07.23	Содержание тома	П	1	
		Проверил	Герещенко Ю			07.23				
		Нач. отд.	Порожняк			07.23				
		Н. контроль	Порожняк			07.23				
		ГИП	Колопанов			07.23				
Инв. №подл		ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»								

## Состав проектной документации

Состав проектной документации представлен в томе 14

Взам. инв. №	Подпись и дата									
Инв. № подл	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
							<b>9035.1 –СП</b>			
	ГИП		Колюпанов			07.23	Состав проектной документации			
							Стадия	Лист	Листов	
							П		1	
							ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»			

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий

Главный инженер проекта		В.М.Колюпанов
----------------------------	--	---------------

Взам. инв. №										
Подпись и дата										
Инв. №подл							<b>9035.1 - ПГ</b>			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
	ГИП		Колюпанов			07.23	Подтверждение ГИП	Стадия	Лист	Листов
								П		1
								ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»		

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Настоящая Проектная документация разработана в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», принятым Постановлением Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. и вступившим в силу с 01 июля 2008 г.

Информация, изложенная в настоящей проектной документации, носит конфиденциальный характер.

Настоящие материалы являются результатом интеллектуальной деятельности ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ». В связи с этим они не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы, распространены или переданы для использования третьим лицам без письменного согласия ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ». Данное требование соответствует Гражданскому Кодексу РФ.

Взам. инв. №							<b>9035.1 - ИС</b>			
Подпись и дата							<b>9035.1 - ИС</b>			
Инв. №подл	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Сведения об интеллектуальной собственности	Стадия	Лист	Листов
	ГИП		Колопанов			07.23		П		1
								ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»		



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	18
1 Электросталеплавильный цех.....	22
1.1 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции .....	22
1.2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд .....	62
1.3 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов .....	65
1.4 Описание источников поступления сырья и материалов.....	67
1.5 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции .....	86
1.6 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования.....	88
1.7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов.....	90
1.8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах .....	104
1.9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала .....	109
1.10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях .....	114

9035.1-ТР1.ТЧ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Колюпанов			07.23

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	283
ООО «Институт «ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



1.11	Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника .....	118
1.12	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе .....	121
1.13	Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники .....	148
1.14	Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду .....	151
1.15	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов .....	154
1.16	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов .....	159
1.17	Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).....	161
1.18	Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов .....	162
1.19	Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности".....	165
2	Газоочистка.....	166
2.1	Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции .....	166
2.2	Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд .....	168
2.3	Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов .....	169

Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>						Лист
									2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

2.4	Описание источников поступления сырья и материалов.....	169
2.5	Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции .....	169
2.6	Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования.....	170
2.7	Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов	179
2.8	Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах .....	179
2.9	Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала .....	180
2.10	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях .....	181
2.11	Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника .....	182
2.12	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе .....	182
2.13	Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники .....	184
2.14	Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду .....	185
2.15	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов .....	185
2.16	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов .....	186

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
								3
Подпись и дата								
Индв. № полл.								

2.17	Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).....	187
2.18	Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов .....	188
3	Участок подготовки производства .....	189
3.1	Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции .....	189
3.2	Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд .....	191
3.3	Описание источников поступления сырья и материалов.....	193
3.4	Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции .....	193
3.5	Обоснование показателей и характеристик выбора технологического оборудования.....	194
3.6	Обоснование количества основного технологического оборудования	196
3.7	Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов	198
3.8	Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах .....	199
3.9	Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала .....	200
3.10	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях ..... 201

3.11 Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника ..... 202

3.12 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе ..... 203

3.13 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники ..... 203

3.14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду ..... 204

3.15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов ..... 204

3.16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов ..... 205

3.17 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются) ..... 205

3.18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов ..... 206

4 Участок первичной переработки шлака..... 207

4.1 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции ..... 207

4.2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд ..... 208

4.3 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов ..... 209

4.4 Описание источников поступления сырья и материалов..... 209

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	Взам. инв. №
							Инв. № полл.
							Подпись и дата

4.5	Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции .....	209
4.6	Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования .....	210
4.7	Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов	211
4.8	Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах .....	215
4.9	Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала .....	216
4.10	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях .....	217
4.11	Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника .....	218
4.12	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе .....	219
4.13	Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники .....	219
4.14	Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду .....	220
4.15	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов .....	220
4.16	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов .....	220
4.17	Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в	

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							Лист
Инв. № полл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	
						6	

объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)..... 221

4.18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов ..... 222

5 Отделение приготовления известкового молока с участком..... 222

опрыскивания шлаковых чаш ..... 222

5.1 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции ..... 222

5.2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд ..... 224

5.3 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов ..... 224

5.4 Описание источников поступления сырья и материалов..... 224

5.5 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции ..... 225

5.6 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования ..... 225

5.7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов  
225

5.8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах ..... 226

5.9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала ..... 226

5.10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений,

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист	9035.1-ТР1.ТЧ	7
											7

направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях .....	228
5.11 Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника .....	228
5.12 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе .....	229
5.13 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники .....	229
5.14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду .....	230
5.15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов .....	231
5.16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов .....	231
5.17 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).....	232
5.18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов .....	232
6 Компрессорная станция.....	233
6.1 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции .....	233
6.2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд .....	234
* Строительство ремонтно-складского комплекса предусмотрено по отдельной проектной документации 9035.1/14 .....	235

Взам. инв. №					
	Подпись и дата				
Инв. № подл.					
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись
<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>					
					Лист
					8

6.3	Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов .....	235
6.4	Описание источников поступления сырья и материалов.....	235
6.5	Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции .....	236
6.6	Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования.....	236
6.7	Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов	245
6.8	Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах .....	245
6.9	Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала .....	246
6.10	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях .....	247
6.11	Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника .....	248
6.12	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе .....	249
6.13	Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники .....	254
6.14	Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду .....	254
6.15	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов .....	255
6.16	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							9
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.



материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов ..... 255

6.17 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)..... 256

6.18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов ..... 256

7 Центральная заводская лаборатория (ЦЗЛ)..... 257

7.1 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции ..... 257

7.2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд ..... 259

7.3 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов ..... 261

7.4 Описание источников поступления сырья и материалов..... 261

7.5 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции ..... 262

7.6 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования ..... 262

7.7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов ..... 264

7.8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах ..... 264

7.9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала ..... 266

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							<b>9035.1-TP1.TЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			10

7.10	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях .....	267
7.11	Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника .....	268
7.12	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе .....	269
7.13	Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники .....	271
7.14	Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду .....	272
7.15	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов .....	272
7.16	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов .....	273
7.17	Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).....	274
7.18	Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов .....	275
8	Склад материалов (дооборудование) .....	275
9	Конвейерная галерея .....	279
10	Железнодорожные весы №2 .....	282
11	Площадка очистки вагонов.....	283
12	Мастерские блока водоподготовки.....	283

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист

## Введение

Раздел «Технологические решения» проектной документации по объекту капитального строительства «Рельсобалочный цех АО «МЗ Балаково». Комплекс электросталеплавильного производства» представлен в объеме, предусмотренном Постановлением Правительства РФ № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Исходными данными для подготовки раздела «Технологические решения» проектной документации объекта капитального строительства «Рельсобалочный цех АО «МЗ Балаково». Комплекс электросталеплавильного производства» являются:

- задание на проектирование объекта «Рельсобалочный цех АО «МЗ Балаково. Комплекс электросталеплавильного производства», утвержденное Генеральным директором АО «МЗ Балаково»;

- исходные данные Поставщиков технологического оборудования объектов комплекса электросталеплавильного производства, в том числе исходные данные Поставщика основного технологического оборудования электросталеплавильного цеха (ЭСПЦ) - фирмы Даниели;

- технические условия подключения (технологического присоединения) объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения.

Настоящий том проектной документации объекта капитального строительства «Рельсобалочный цех АО «МЗ Балаково». Комплекс электросталеплавильного производства» содержит технологические решения следующих проектируемых объектов:

1. Электросталеплавильный цех - позиция по генплану 1;
2. Газоочистка, в составе:
  - электропомещение газоочистки - позиция по генплану 2.1;
  - газоходы и опорные конструкции - позиция по генплану 2.2;

Взам. инв. №								<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
Подпись и дата								12	
Инв. № подл.									
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

- циклон - позиция по генплану 2.3;
- рукавный фильтр - позиция по генплану 2.4;
- дымовая труба с дымососами – позиция по генплану 2.5;
- силос пыли - позиция по генплану 2.6;
- 3. Участок подготовки производства - позиция по генплану 3;
- 4. Участок первичной переработки шлака - позиция по генплану 4;
- 5. Отделение приготовления известкового молока с участком опрыскивания шлаковых чаш - позиция по генплану 4.1;
- 6. Конвейерная галерея - позиция по генплану 6;
- 7. Компрессорная станция - позиция по генплану 7;
- 8. Центральная заводская лаборатория (ЦЗЛ) - позиция по генплану 12;
- 9. Железнодорожные весы №2 - позиция по генплану 13;
- 10. Площадка очистки вагонов - позиция по генплану 19.

Также в настоящем томе проектной документации по мастерским блока водоподготовки (позиция на генплане 5).

Проектные решения соответствуют действующим нормам и правилам проектирования:

- ФЗ №190 «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004;

- ФЗ №184 «О техническом регулировании» от 27.12.2002;

- ФЗ №384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009;

- ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности процессов получения или применения металлов" – приказ ФСЭТАН от 09.12.2020 г. №512 ;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" – приказ ФСЭТАН №461 от 26.11.2020 г.;

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
Полипись и дата							
Инов. № полл.							

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности химически опасных производственных объектов", утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 7 декабря 2020 года N 500;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением" , утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года N 536;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов", утвержденные приказом Ростехнадзора от 21 декабря 2021 года № 444;

- Постановление Правительства РФ № 1479 от 16.09.2020 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации»;

- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

- ГОСТ Р 21.101-2020 «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»;

- ГОСТ 2787-2019 «Металлы черные вторичные. Общие технические условия»;

– НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

– ГОСТ Р 53692-2009 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов»;

– ГОСТ 30775-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов»;

– ГОСТ 12.1.004-91\* «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;

– ГОСТ 12.3.009-76 (2000) (СТ СЭВ 3518-81) «ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № полл.						Лист
			<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно – гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
- СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;
- СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объекты защиты. Требования к объемно - планировочным и конструктивным решениям» (с изменениями № 1, № 2, №3);
- СП 37.13330.2012 «СНиП 2.05.07-91\* Промышленный транспорт» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, №5, №6);
- СП 43.13330.2012 «СНиП 2.09.03-85 Сооружения промышленных предприятий» (с изменениями № 1, № 2, № 3);
- СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий» (с изменениями № 1, № 2);
- СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума» (с изменениями № 1, № 2, №3);
- СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95\* Естественное и искусственное освещение» (с изменениями № 1, № 2);
- СП 56.13330.2021 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания»;
- СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменением №1);
- СП 134.13330.2022 «Системы электросвязи зданий и сооружений. Основные положения проектирования».

Взам. инв. №							Лист
Индв. № полл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	
						15	

## 1 Электросталеплавильный цех

### 1.1 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

В настоящее время в состав существующих объектов АО «МЗ Балаково» входят объекты, обеспечивающих нормальную и бесперебойную работы комплексов электросталеплавильного и сортопрокатного цехов, предназначенных для производства стали и готового сортового проката для нужд строительства.

К основным производственным подразделениям предприятиям относятся:

- электросталеплавильный цех (ЭСЦ);
- сортопрокатный цех (СПЦ).

К вспомогательным производственным подразделениям относятся:

- ремонтно-механический цех (РМЦ);
- лаборатория химического анализа;
- лаборатория металлографии;
- участок водоснабжения и водоотведения;
- ГПП (помещение АКБ-1, АКБ-2);
- АГРС;
- Склад оборудования и запчастей;
- Склад масел;
- Главный магазин;
- Гараж автотранспорта;
- Гараж спецтехники;
- Растворо-бетонная установка (РБУ).

Годовая проектная мощность предприятия 1042,5 тысяч тонн сортового проката для нужд строительства.

Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист 16
Подпись и дата								
Инв. № подл.								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Предприятие работает круглосуточно и круглогодично.

В 2021 году были запроектированы и начато строительство:

- объектов складского хозяйства (проектная документация 9035.1/14) в составе:

- склад материалов;
- ремонтно-складской комплекс (склад материалов и оборудования, электро-ремонтный участок, ремонтно-механический участок);
- пункт оформления документов;
- автовесы с помещением весовщика №1;

- объектов непромышленного назначения (проектная документация 9035.1/15) в составе:

- бытовой корпус;
  - проходная;
  - ГРПШ №1 и №2;
  - насосная станция питьевого водоснабжения;
  - канализационная насосная станция №1 и №2;
  - локальные очистные сооружения №1 и №2;
  - КТП;
  - электрокабельная эстакада и эстакада промпроводок.
- 9035.1/16.1 «Рельсобалочный цех АО «МЗ Балаково». Станция «Прокатная» в составе:

- открытый склад готовой продукции №1;
- железнодорожные весы №1;
- ливневая насосная станция №2;
- КТП №3;
- станция «Прокатная»;
- внутриплощадочные автомобильные и железные дороги;
- благоустройство территории;

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			17



- 9051/9.1 «Рельсобалочный цех АО «МЗ Балаково». Путепровод тоннельного типа» в составе:

- путепровод тоннельного типа;
- ливневая насосная станция №1;
- подъездная автомобильная дорога.

Строительство комплекса электросталеплавильного производства предусматривается в соответствии с программой развития АО «МЗ Балаково» и после строительства, в перспективе, комплекса прокатного производства на АО «МЗ Балаково» будет реализована возможность производить рельсобалочный товарный прокат.

Строительство комплекса электросталеплавильного производства рельсобалочного цеха служит решению нескольких основных задач, основные из которых следующие:

- оптимизация финансовых затрат на строительства рельсобалочного цеха АО «МЗ Балаково», за счет распределения во времени финансовых вложений и возможности получения прибыли;
- получение товарной металлопродукции еще до окончания строительства комплекса прокатного производства рельсобалочного цеха АО «МЗ Балаково»;
- решение вопроса, в перспективе, по обеспечению сырьем комплекса прокатного производства рельсобалочного цеха АО «МЗ Балаково»;
- увеличение объема производства и расширения марочного сортамента товарной металлопродукции АО «МЗ Балаково»;
- пополнение бюджетов всех уровней за счет дополнительных поступлений в бюджет и внебюджетные фонды;
- создание дополнительных рабочих мест.

Согласно задания на проектирование производительность комплекса электросталеплавильного цеха составляет 1250 тыс. т годной металлопродукции в год.

Изм. № док.	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>		Лист
	Изм.									18
Изм. № док.	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>		Лист
Изм. № док.	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>		Лист
Изм. № док.	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>		Лист

Для обеспечения требуемого объема производства годной металлопродукции - 1250 тыс. тонн в г, в зависимости от количества плавков в сериях разливок «плавка на плавку» и с учетом образующихся отходов и потерь металла (обрезь МНЛЗ, остатки металла в сталеразливочных и промежуточных ковшах, окалина, «корольки» металла в шлаке, угар) потребуется ~ 1306 тыс. т жидкой стали в год, для выплавки которой требуется ~ 1503 тыс. т металлической шихты в год.

Схема движения металла комплекса электросталеплавильного производства рельсобалочного цеха АО «МЗ Балаково» (без учета ферросплавов и добавочных материалов) приведена на рисунке 1.1.1.



Рисунок 1.1.1 – Схема движения металла, тыс. т в год

Строительство ЭСПЦ обеспечит возможность производства на АО «МЗ Балаково» следующих видов продукции:

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
							19

- сталь углеродистая обычного качества по ГОСТ 380-2005;
- металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей по ГОСТ 1050-2013;
- металлопродукции из конструкционной легированной стали по ГОСТ 4543-2016.

Объем производства и сортамент продукции:

- 380x290x100 мм - 228500 т в год;
  - 480x380x90 мм - 254000 т в год;
  - 740x470x110 мм - 89000 т в год;
  - 850x200 мм - 74000 т в год;
  - 300x380 мм - 125000 т в год;
  - 250x320 мм - 129000 т в год;
  - 200x200 мм - 200500 т в год;
  - 150x150 мм - 150000 т в год
- ИТОГО: 1250000 т в год

До строительства комплекса прокатного производства продукция электросталеплавильного цеха реализуется как товарная.

С учетом перспективы строительства комплекса прокатного производства обеспечивается возможность производства:

- проката повышенной прочности по ГОСТ 19281-2021;
- проката для строительных стальных конструкций по ГОСТ 27772-2015;
- рельсов железнодорожных по ГОСТ Р 51685-2013.

Основным объектом комплекса электросталеплавильного производства является электросталеплавильный цех (ЭСЦ).

Основное технологическое оборудование ЭСЦ поставки фирмы Даниели.

Декларации о соответствия оборудования Даниели требования технического регламента Таможенного Союза – см. Приложение А.

В состав основного технологического оборудования электросталеплавильного цеха входят:

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

9035.1-ТР1.ТЧ

- дуговая сталеплавильная печь массой плавки 130 т (ДСП-130) с трансформатором 130 МВ·А+20 %;
- установка «печь-ковш» (УПК) с трансформатором мощностью 25 МВ·А;
- установка вакуумирования стали;
- шестиручьева машина непрерывного литья заготовок (МНЛЗ).

Годовой фонд рабочего времени ЭСПЦ приведен в таблице 1.1.1

Таблица 1.1.1 Годовой фонд рабочего времени ЭСПЦ

Наименование	Дней	Часов	Часов в год
Количество календарных дней	365	24	8760
Рабочее время	365	24	8760
Ежегодная остановка (14 дней)	11	24	336
Плановое обслуживание (1 день/месяц)	11	24	264
Плановое еженедельное техобслуживание 8 час/нед. 8 х (3х11+2)	35	8	280
Полное время работы электросталеплавильного цеха	328	24	7880
Логистические задержки электросталеплавильного цеха	5%		394
Механические задержки электросталеплавильного цеха	3,5%		276
Чистое время работы электросталеплавильного цеха	300,4	24	7210
<b>Проектное время работы электросталеплавильного цеха</b>	<b>300</b>	<b>24</b>	<b>7200</b>

Процесс выплавки стали в ЭСПЦ осуществляется в следующей технологической последовательности: выплавка стали в ДСП-130 – внепечная обработка стали на установке «печь-ковш» - обработка стали, при необходимости, на установке вакуумирования - разливка стали на МНЛЗ. До строительства комплекса прокатного производства готовая металлопродукция ЭСПЦ

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

9035.1-ТР1.ТЧ

реализуется как товарная, частично может перерабатываться (квадрат 150x150 мм) на существующем прокатном стане АО «МЗ Балаково» в арматурный прокат.

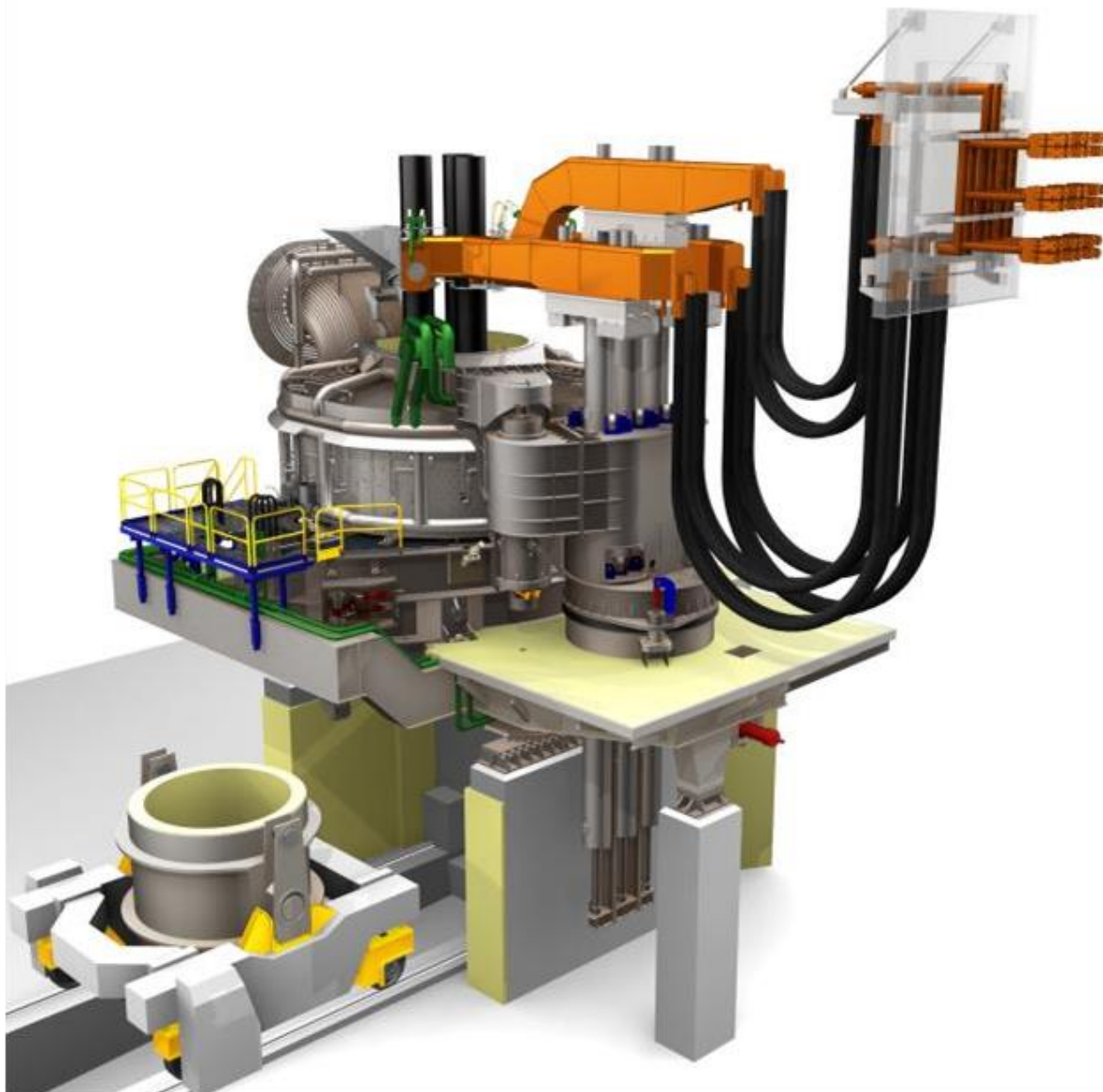


Рисунок 1.1.2 - Дуговая сталеплавильная печь ДСП-130

В состав основного оборудования ДСП-130 входят следующие КОМПОНЕНТЫ:

- люлька наклона печи с механизмом наклона;
- кожух печи;
- печной портал;
- электрододержатели;
- подъемно-поворотный механизм;
- водоохлаждаемый свод;

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № полл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

9035.1-ТР1.ТЧ

Лист

22

- короткая сеть;
- система горелок и кислородная система;
- система вдувания углесодержащего порошка;
- устройство для отбора проб и замера температуры;
- стенд для наращивания и хранения электродов;
- система расходных бункеров и автоматической подачи ферросплавов и добавочных материалов;
- гидравлическая система и система смазки;
- система распределения сжатого воздуха;
- система распределения охлаждающей воды;
- система орошения электродов водой;
- система распределения кислорода;
- система распределения природного газа;
- система отвода пылегазовоздушной смеси на газоочистку;
- тележка для шлаковой чаши;
- сталеvoz для сталеразливочного ковша.

Выплавка стали в ДСП-130 осуществляется на металлошихте, состоящей из металлического лома с возможностью добавления горячебрикетированного железа (ГБЖ) –  $\approx 30...35\%$  (макс. 45 %).

Подготовка металлического лома и загрузка его в завалочные корзины (бадьи) осуществляется на участке подготовки производства, для чего из ЭСПЦ на участок подготовки производства предусмотрены пути для двух передаточных тележек для завалочных корзин.

Последовательность загрузки металлолома имеет важное значение для работы печи во избежание обвалов шихты, приводящих к поломке электродов, а также для эффективного использования газокислородных горелок для сокращения длительности плавки и экономии электроэнергии. Ориентировочная загрузка должна быть такой:

- на дно положить легкий скрап ( $\approx 10\%$  общего объема);

Взам. инв. №						Лист
Изм. №						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

- следующий слой состоит из более тяжелого скрапа (до 15 % общего объема);
- следующий слой должен состоять из скрапа среднего веса;
- последний слой опять состоит из легкого скрапа.

Характеристика завалочной корзины приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 Характеристика завалочной корзины

Наименование	Единица измерения	Показатель
Металлический лом, загружаемый в корзину, макс.	т	66,5
Расчетная насыпная плотность	т/м <sup>3</sup>	0,45...0,80
Необходимый объем завалки	м <sup>3</sup>	147,8
Расчетная степень заполнения корзины	%	82,2
Расчетный объем корзины (на худший случай)	м <sup>3</sup>	180

Кроме того, для ускорения процесса шлакообразования и сокращения длительности плавки в завалочные корзины наряду с металлоломом загружают шлакообразующие (известь, доломит) и углесодержащие материалы из специальной бункерной системы.

Загрузка шихты (металлический лом, шлакообразующие углесодержащие материалы) из завалочной корзины в ДСП-130 осуществляется мостовым краном г/п 200/50/10 т. Взвешивание шихты в завалочных корзинах производится на передаточных тележках.

Количество корзин с ломом на плавку (без использования ГБЖ): 3 шт. (завалка плюс две подвалки).

Завалочные корзины применены – саморазгружающегося типа.

Взам. инв. №							Лист	
Изм. № подл.							Лист	
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	24

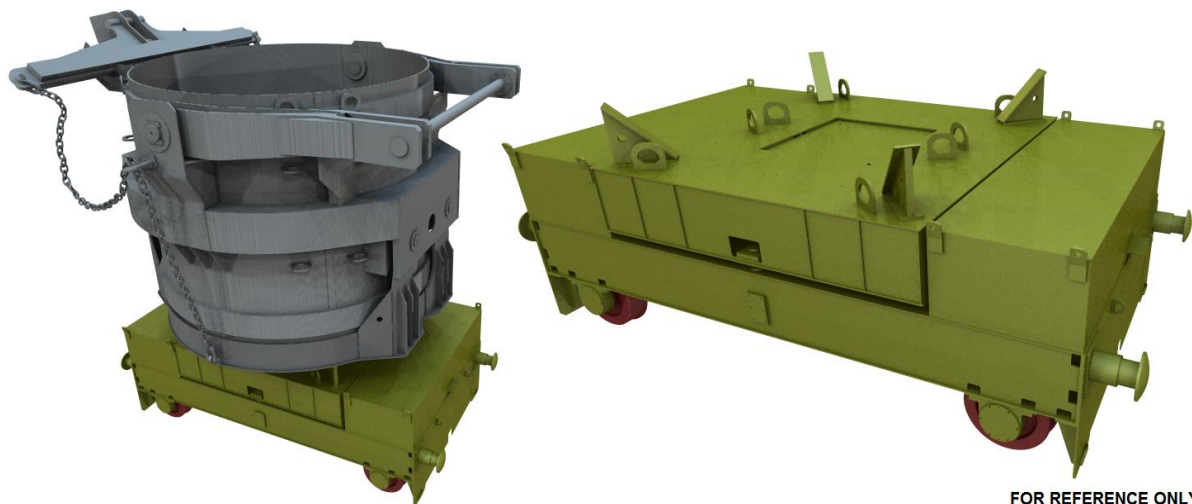


Рисунок 1.1.3 - Завалочная корзина и тележка

Для предотвращения попадания влажного лома в ДСП-130 наряду с постоянным контролем за состоянием лома, загружаемого в ДСП-130 предусматриваются следующие мероприятия:

- строительство в ЭСПЦ трех установок сушки металлического лома в завалочных корзинах;
- отвод дождевой воды с бетонной площадки хранения лома в водоотводные каналы и ливневую канализацию;
- подготовка лома на пресс-ножницах (с обеспечением, в том числе и частичного снижения влаги при подпрессовке и снижением возможности скопления влаги во внутренних полостях лома);
- использование газовых резаков и грелок, при необходимости, для удаления льда и подсушивания лома.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

9035.1-ТР1.ТЧ

Лист

25





Рисунок 1.1.4 – Установки сушки металлического лома

Сушка металлического лома осуществляется за счет сгорания природного газа.

Основные технические данные установки сушки металлического лома:

- конструктивное исполнение: однопозиционная, стационарная с подъемным зонтом;
- режим работы: непрерывно периодический;
- количество теплогенераторов: 1 шт.;
- количество горелок: 1 шт.;
- расход природного газа 500...900 м<sup>3</sup>/ч;
- давление в подводящем трубопроводе: 0,1 МПа;
- теплотворная способность 31,8 МДж/м<sup>3</sup>;
- установленная электрическая мощность: 300 кВт;
- конечная температура металлического лома 30...100 °С;
- время сушки 25...35 мин.

Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
Подпись и дата								26
Инв. № полл.		Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

В установках предусмотрено: автоматическая система продувки перед запуском, автоматическая система розжига, система регулирования газа, система регулирования воздуха, предохранительное оборудование, контроль пламени, автоматическое поддержание температуры, контроль герметичности пламени, редуцирование входного давления газа, система дымоудаления.

Отвод продуктов сгорания от установок из цеха – в газоход неорганизованных выбросов выше конька здания ЭСПЦ.

Для подачи в ДСП-130 ГБЖ, извести и плавикового шпата в отверстие в своде и для подачи сыпучих материалов и ферросплавов в сталеразливочный ковш на выпуске стали предусматривается отдельно стоящая бункерная эстакада, из которой по конвейерам и далее по течкам материалы поступают в ДСП-130, сталеразливочный ковш. В бункера материалы подаются как автотранспортом, так и по конвейерной галерее (ГБЖ) из склада материалов.

Основная задача работы ДСП-130 – расплавление металлической шихты и обеспечение необходимого температурного режима выпуска стали с целью доводки ее до заданной марки на УПК и обеспечения необходимой температуры для разливки на МНЛЗ.

Процесс расплавления лома и получение жидкого металла в ДСП-130 осуществляется как с использованием электроэнергии, так и с помощью дополнительных источников тепла:

- газо-кислородных горелок (для расплавления лома, дожигания газов и обезуглероживания);
- системы вдувания углеродсодержащего порошка (для получения дополнительного количества тепла за счет взаимодействия с кислородом и для «вспенивания» шлака).

Подача углеродсодержащего порошка предусматривается из специального бункера с помощью пневмокамерных насосов.

Все места пересыпок материалов укрываются и предусматриваются местные отсосы запыленного воздуха.

Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
					Лист
					27
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>					

Включение электропечи производится после завалки металлической шихты.

Во время плавления лома предусмотрено подключение газокислородных горелок, позволяющих ускорить расплавления лома у стен ДСП-130 и уменьшить длительность плавки.

После проплавления колодцев, нагрева шихты и образования свободного пространства, включается подача кислорода и углесодержащего порошка (порошка коксика).

Подача кислорода и вдувание углерода производится до конца расплавления и выключается по достижении требуемого содержания углерода и температуры расплава. Интенсивное вдувание газообразного кислорода обеспечивает ввод дополнительной энергии за счет реакции окисления углерода и примесей в металле, а также за счет дожигания монооксида углерода.

Вдувание порошка кокса с присадкой извести обеспечивает возможность работы с применением технологии «пенистого шлака», что даёт возможность работать на длинных дугах с погружением их в шлак и защитой от них футеровки нижней части стен печи. Подача углесодержащих и шлакообразующих материалов предусмотрена не только в ДСП-130, но и в завалочные корзины перед завалкой металлолома в печь, что ускоряет процесс шлакообразования.

Длительность рафинирования металла сводится к минимуму за счет раннего начала периода дефосфорации и обезуглероживания.

Избыточный шлак спускается самотеком через порог рабочего окна в конечной стадии расплавления и по ходу рафинирования.

#### Техническая характеристика ДСП-130:

Тип печи	переменного тока
Тип выпуска стали	эркерный
Номинальная масса плавки	130 т
Жидкий остаток в печи	25 т
Глубина жидкой стали	1100 мм
Система выпуска плавки	эркерный, типа ЕВТ
Объем печи	179 м <sup>3</sup>

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № полл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ
						28

Регулирование электродов	гидравлическое
Внутренний диаметр кожуха	7600 мм
Высота кожуха	прибл. 3200 мм
Держатели электродов	медные токопроводимые
Диаметр электродов	650 мм
Ход поднятия электродов	5000 мм
Угол наклона ДСП при выпуске плавки	максимум 20°
Угол наклона ДСП при сливе шлака	максимум 12°
Высота подъема свода	500 мм
Угол поворота свода	80°
Скорость подъема свода	60 мм/с
Скорость поворота свода/электродов	7 градусов/с
Скорость поднятия электродов в ручном режиме	максимум 200 мм/с
Скорость наклона в сторону выпуска плавки	3,5 градусов/с

Характеристика трансформатора:

- номинальная мощность – 130 + 20 % МВА;
- частота - 50 Гц;
- соединения - треугольник/треугольник;
- векторная группа - Dd 0;
- система охлаждения – масло, вода;
- общий вес – 185 т, в том числе масла – 38 т;

Характеристика реактора:

- номинальная мощность - 34500 кВАр;
- частота - 50 Гц;
- напряжение без нагрузки - 35000 В;
- система охлаждения – масло, вода;
- общий вес -74 тонны, в том числе масла – 23,5 т.

Помещение трансформатора и реактора ДСП-130, расположенное в отдельном помещении на отметке +16,700, оборудовано двумя

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Интв. № полл.	Лист

маслоприемниками большей площади, чем общая площадь основания трансформатора и реактора соответственно, что соответствует требованиям ПУЭ.

Маслоприемники представляет собой стальную сварную конструкцию.

Маслоотводные трубы выполнены из стали диаметром 200 мм. Дно маслоприемника запроектировано с уклоном 2 % в сторону приемка. Согласно требованиям ПУЭ маслоприемник с отводом масла в маслосборник должен вмещать не менее 20 % полного объема масла трансформатора.

### Эксплуатационная характеристика ДСП-130

Общее (номинальное) время плавки от выпуска до выпуска	43 мин
в том числе: - подготовка печи	4 мин;
- загрузка металлолома	3х1 мин;
- плавление (время под током)	32 мин;
- выпуск плавки	4 мин.

\* При использовании в металлошихте ГБЖ, которое подается через 5-е отверстие в своде ДСП-130, загрузка металлолома будет двумя завалочными корзинами.

Время от выпуска до выпуска ДСП включает в качестве времени отключенного питания все плановые действия по техническому обслуживанию такие, как выпускное отверстие, порог рабочего окна, выравнивание электродов и другие операции.

Эти действия по техническому обслуживанию выполняются через определенные промежутки времени и распределены по каждому подготовительному времени цикла ДСП.

Выпуск металла из ДСП-130 осуществляется в сталеразливочный ковш емкостью 130 т, установленный на сталевозе, который подается под эркерный выпуск заблаговременно до начала слива.

Отсечка шлака для предотвращения его попадания в сталеразливочный ковш обусловлена наличием жидкого «болота» и эркерным выпуском ДСП-130.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инд. № подл.	

											Лист
											30
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ					

Выпуск пенистого шлака, образующегося во время плавки, осуществляется через шлаковое окно в шлаковую чашу вместимостью 16 м<sup>3</sup>, установленную под печью на самоходной тележке. При выпуске плавки из ДСП-130 по окончании слива стали через эркерный выпуск в сталеразливочный ковш производится отсечка остатков в ванне ДСП-130 шлака и слив его через рабочее окно в шлаковую чашу. После окончания выпуска шлака тележка перемещается от ДСП-130, шлаковая чаша с тележки забирается специальным автошлаковозом и транспортируется на участок первичной переработки шлака. Количество образующегося в ЭСПЦ шлака – до 240 тыс. т в год (в том числе 208,0 тыс. т в год образуется непосредственной в ДСП-130, остальное количество – шлак, образующийся при внепечной обработке и разливке стали).

После слива металла из ДСП-130 и подачи ферросплавов и шлакообразующих в сталеразливочный ковш во время выпуска металла, сталеразливочный ковш подается в позицию обработки установки «печь-ковш» (УПК).



Рисунок 1.1.5 Установка «печь-ковш»

Для обеспечения требуемой производительности ЭСПЦ с соблюдением необходимых параметров выплавляемой стали в ЭСПЦ принята двухпозиционная установка «печь-ковш».

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист

Двухпозиционная установка «печь-ковш» позволяет перекрытие фазы нагрева с фазами доводки / буфера и гомогенизации, таким образом позволяя получить общее время обработки длиннее, чем время цикла от ковша до ковша и позволит избежать как логистических задержек (при передаче ковшей по всех технологической цепочке), так и технологических (обеспечив резерв времени на доводку стали до требуемых параметров).

Установка «печь-ковш» выполнена с учетом требований современных технологий и состоит из следующих основных компонентов:

- устройство электродугового нагрева с трансформатором, кабелями, токопроводящими рукавами-консолями, колонной для подъема электродов и электродами;
- механизм поворота колонны с электродами;
- система расходных бункеров и автоматической подачи ферросплавов и добавочных материалов;
- система продувки стали в сталеразливочных ковшах;
  - устройство для ввода проволоки в сталеразливочные ковши;
- устройства замера температуры и отбора проб;
- система отвода пылегазовоздушной смеси в газоочистку, в том числе водоохлаждаемые вытяжные колпаки для отвода газов.

Основными операциями после выпуска из дуговой сталеплавильной печи при стандартной обработке на установке «печь-ковш» являются следующие:

- выпуск стали с минимальным количеством шлака, добавка в сталеразливочный ковш при выпуске раскислителей, науглероживающих материалов, легирующих и шлакообразующих материалов;
- передача сталеразливочного ковша в позицию нагрева (под водоохлаждаемую крышку), измерение температуры;
- добавление шлакообразующих материалов;
- шлакообразование и усреднение металла за счет продувки инертным газом (аргоном) через пористые продувочные пробки в днище сталеразливочного ковша;

Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							<b>9035.1-TP1.TЧ</b>	Лист
										32
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- раскисление, обессеривание, удаление примесей, обработка кальцием;
- нагрев металла;
- отбор проб;
- доводка температуры и химического состава, за счет механизированной подачи ферросплавов из бункеров приема, хранения и подачи сыпучих материалов установки «печь-ковш» в сталеразливочный ковш;
- измерение температуры и отбор проб;
- доводка металла и передача ковша на разливку.

На установке «печь-ковш» создаются благоприятные начальные условия для получения стали высокого качества.

При продувке инертным газом (аргоном) через пористые пробки в днище сталеразливочного ковша на установке «печь-ковш» создаются благоприятные кинетические условия для десульфурации. Продувка инертным газом через пробку в днище ковша способствует также турбулентным реакциям между металлом и шлаком и удалению неметаллических включений. В результате перемешивания металла инертным газом создаются благоприятные условия для усреднения температуры и химсостава металла после присадки ферросплавов. В результате достигается высокий уровень воспроизводимости условий, минимальные колебания температуры и границ химического анализа, более высокое усвоение элементов. Усвоение элементов из ферросплавов, в частности, Mn, Cr, Si, V, Mo, Ni достигает 100 %, усвоение AL – 90 % и Ti – 70 %.

Колебание температуры металла в сталеразливочном ковше не превышает  $\pm 5$  °С.

Обработка на установке «ковш-печь» начинается с подачи ковша на сталевозе под крышку с электродами агрегата и подключение ковша к системе донной продувки инертным газом - аргоном.

При наведении нового восстановительного шлака на установке «печь-ковш» легирование происходит с повышенным коэффициентом усвоения элементов и, следовательно, с большей точностью попадания в анализ.

Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							<b>9035.1-TP1.TЧ</b>		Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			33



За счет переноса операций по металлургическому рафинированию в сталеразливочный ковш создаются хорошие условия для удаления неметаллических включений, что способствует улучшению качества разливки на машине непрерывного литья заготовок (МНЛЗ).

Наряду с указанными преимуществами установка «печь-ковш» дает дополнительные технологические преимущества:

- при задержках на МНЛЗ на установке «печь-ковш» возможно поддерживать температуру плавки в течении длительного периода времени за счет подогрева;

- установка «печь-ковш» дает возможность повысить температуру стали в сталеразливочном ковше при низкой температуре выпуска из дуговой сталеплавильной печи.

Техническая характеристика установки «печь-ковш»:

Тип установки	двухпозиционная
Механизм поворота портала	гидравлический
Скорость поворота	3,6 °/сек
Вес плавки	130 т
Диаметр ковша	3700 мм
Продолжительность обработки	43-86 мин
Скорость нагрева	5 °С/мин
Зажим электродов	гидравлический
Диаметр распада электродов	945 мм
Диаметр электродов	400 мм
Ход электродов	≈3000 мм
Скорость движения электродов:	
- в автоматическом режиме	80 мм/с
- в ручном режиме	120 мм/с
Крышка	водоохлаждаемая
Диаметр крышки	4100 мм
Высота крышки	1500 мм

Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подпись и дата							Лист
			<b>9035.1-TP1.TЧ</b>						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

Поднятие и опускания крышки	гидравлическое
Скорость подъема и пускания крышки	100 мм/сек
Ход крышки	500 мм

Характеристика трансформатора:

- номинальная мощность - 24 МВА;
- частота – 50 Гц;
- соединения - звезда/треугольник;
- векторная группа - Y/d11;
- напряжение без нагрузки - 35000 В;
- система охлаждения – масло, вода.
- общий вес - 50 т, в том числе масла – 15 т.

Трансформатор устанавливается в отдельном помещении на отметке +10,300 м. Помещение оборудовано маслоприемником большей площади, чем общая площадь основания трансформатора. Маслоприемник представляет собой стальную сварную конструкцию. Маслоотводные трубы выполнены из стали диаметром 200 мм. Дно маслоприемника спроектировано с уклоном 2 % в сторону приемка. Объем маслоприемника трансформатора УПК составляет 7,5 м<sup>3</sup>, что соответствует требованиям ПУЭ – не менее 20 % полного объема масла трансформатора.

Для приема масла от реактора и трансформаторов ДСП-130 и УПК предусмотрен один общий подземный маслосборник, который вынесен за пределы здания на расстояние 9 м, так как стены здания трансформаторной соответствуют II степени огнестойкости, и заглублен на отметку минус 4,720 метра от уровня земли, что соответствует требованиям п.7.5.17 ПУЭ.

Вместимость маслосборника согласно требованиям п.7.5.19 ПУЭ при присоединении к нему нескольких камер должна быть не менее наибольшего суммарного объема масла одной из камер.

Объем масла в трансформаторе ДСП-130 составляет 41,42 м<sup>3</sup>, в реакторе ДСП-130 – 25,6 м<sup>3</sup>, в трансформаторе УПК – 16,35 м<sup>3</sup>.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							35
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Объем предусмотренного маслосборника составляет 82,5 м<sup>3</sup>, что позволяет вмещать полный объем масла от трансформатора и реактора ДСП-130, который составляет 67,02 м<sup>3</sup>.

Для выполнения анализа химического состава стали в блоке помещений установки «печь-ковш» предусмотрена экспресс-лаборатория, состоящая из пробоподготовительного помещения и спектрального зала.

На площадях экспресс-лаборатории размещено оборудование для механической подготовки проб к анализу и лабораторное оборудование, предназначенное для выполнения химического анализа металла и сплавов на содержание в них Fe, углерода, серы, кислорода, азота и других элементов.

Решения по экспресс-лаборатории приведены на чертеже 9035.1-1-ТРЗ (том 6.2.1 9035.1-ТР2.1).

После доведения стали до требуемого химического состава сталеразливочный ковш передается в зависимости от марки стали либо на вакуумную обработку стали (балочная и рельсовая сталь), либо на разливку на МНЛЗ.

Для вакуумной обработки стали предусмотрен вакууматор (ВД) камерного типа с двумя постановочными местами и одной передвижной вакуумной крышкой.



Рисунок 1.1.6 – Двухкамерный вакууматор

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>			Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					36





Техническая характеристика установки вакуумирования:

Тип установки	камерная
Количество камер	2 шт.
Количество вакуумных крышек	1 шт.
Тип вакуумного насоса	механический
Количество вакуумных насосов	6 шт.
Всасывающая способность при 0,7 бар	прибл. 170.000
Конечный вакуум	0,3 мбар

После завершения всех необходимых операции внепечной обработки стали и достижения всех требуемых параметров стали по температуре и химическому составу сталеразливочный ковш передается на разливку на машину непрерывного литья заготовок (МНЛЗ).

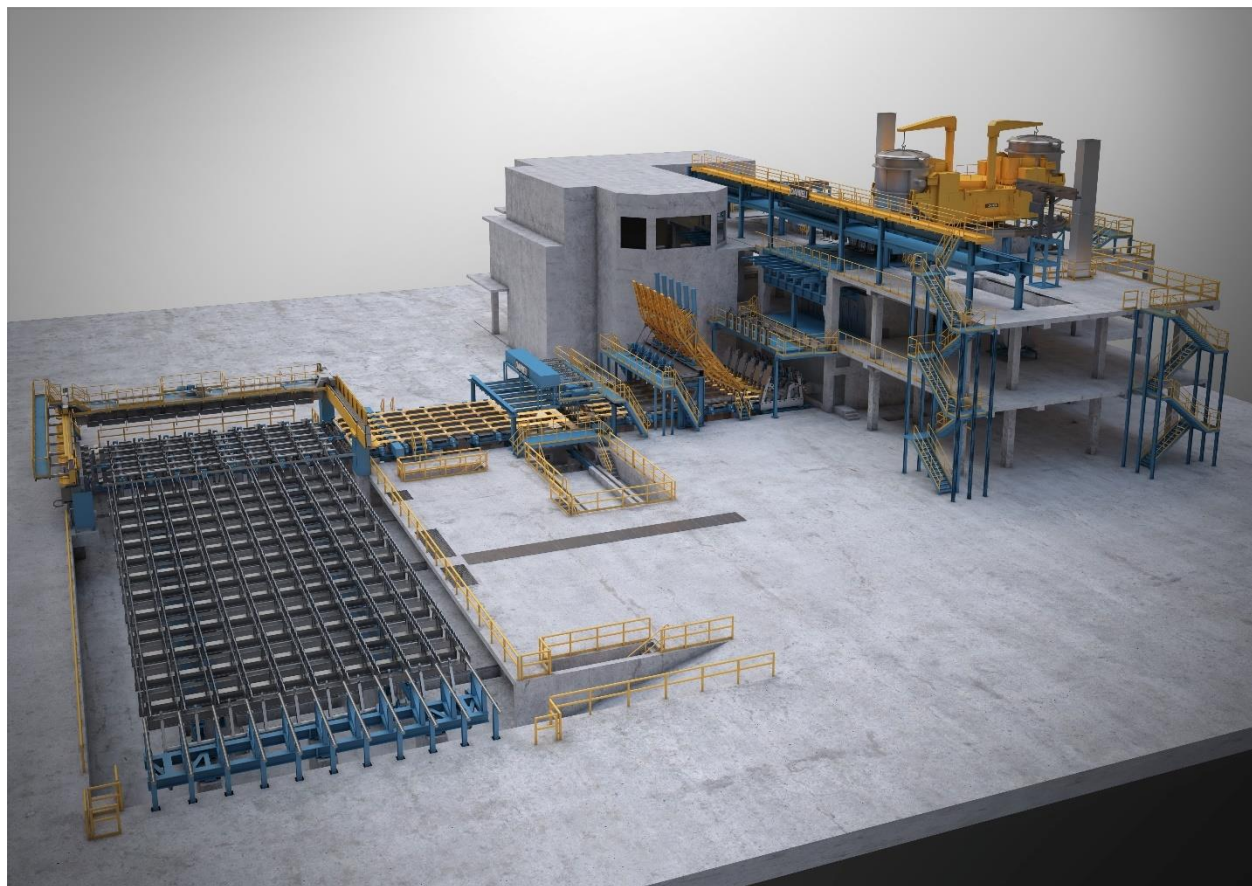


Рисунок 1.1.7 – Установка МНЛЗ

Взам. инв. №

Подпись и дата

Индв. № полл

Лист

9035.1-ТР1.ТЧ

39

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



- вспомогательное оборудование (стенды ломки футеровки промежуточных ковшей, хранения и ремонта кристаллизаторов, хранения и футеровки промежуточных ковшей, установка сушки промежуточных ковшей).

Техническая характеристика МНЛЗ:

Количество ручьев	6 шт. (6-ручей для 740x470x110 мм)
Номинальный радиус машины	12000 мм
Метод правки	R1 12 м; R2 16,5 м; R3 30 м; R4 12 м
Расстояние между ручьями	1500 мм (1...5 ручьи); 1750 (6-й ручей)
Диапазон скоростей разливки:	0,45-3,5 м/мин
Диапазон отливаемых сечений	150x150 мм; 200x200 мм 250x320 мм; 300x380 мм 380x290x100 мм; 480x380x90 мм (на 1...6-ом ручьях) 850x200 мм (только на 6-ом ручье) 740x470x110 мм (только на 6-ом ручье)
Длина блюмов и заготовок	5000-12200 мм
Емкость сталеразливочного ковша	130 т
Емкость промежуточного ковша	30,8 т
Уровень стали в промежуточном ковше	800 мм
Кристаллизатора	плитный, многоконусный с медной трубой, многоконусный
Механизм качания кристаллизаторов	гидравлический
Параметры качания	25÷250 качаний в минуту
Система орошения заготовки	воздушно-водяная
Тянуще-правильная машина	4 модуля (базовое обжатие) 3 модуля (мягкое обжатие)
Тип затравки	жесткая
Система газовой резки	кислородная

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист



Количество холодильников	2 шт.
Тип холодильника	с шагающими балками и накопительный стол с кулачковыми упорами
Выход годного	98,5 %
Головная обрезь	0,7-0,9 м
Хвостовая обрезь	1,5-2,5 м
Образование окалины	1,0-2,5 кг/т стали
Остаток стали в промковше	150-200 мм

Сталеразливочный ковш для осуществления разливки на МНЛЗ устанавливается на поворотный стенд МНЛЗ и накрывается крышкой. Разливка осуществляется сериями «плавка на плавку» в серии от 8 до 30 плавов, в зависимости от марки стали и метода разливки.

На МНЛЗ предусмотрен Н-образный подъемно-поворотный стенд, обеспечивающий опору для двух наполненных стальковшей расчетной емкости по 130 т.

Стенд оборудован устройством подъема/опускания для каждого рычага, что обеспечивает хороший допуск для манипуляций с защитной трубой и операций с промежуточными ковшами. Рычаги оборудованы системой взвешивания с тензодатчиками для контроля фактического веса стали в разливаемом ковше.

На случай аварийных ситуаций предусмотрен гидравлический привод для поворота подъемно-поворотного стенда, благодаря которому осуществляется поворот на 180°С и ковш перемещается в аварийное положение.

Разливка из сталеразливочного ковша в промежуточный ковш осуществляется через шиберный затвор сталеразливочного ковша.

На соединении «стальковш-промковш» на защитной трубе и шиберном затворе стальковша, обеспечивается аргоновая «атмосфера» с целью

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
							42

предотвращения попадания воздуха, и как следствие сведения к минимуму риска окисления.

Тележка промковша имеет традиционную полупортальную конструкцию с одним низким ходовым путем, установленным на разливочной площадке (на стороне стальной ковша) и одним ходовым путем, установленным выше над разливочной площадкой (на стороне МНЛЗ). Центрирование выпускных отверстий промковша на осевой линии кристаллизатора осуществляется автоматически при помощи лазерной системы отслеживания, гидравлические приводы регулируют положение промковша на внутреннем и наружном радиусе, в то время как центрирование на боковой оси осуществляется с использованием редукторных двигателей перемещения с очень низкой скоростью.

Тележка оборудована системой подъема и тензометрической системой взвешивания.

Промковши оборудованы стопорами и устройствами SEN (погружной разливочный стакан) “из промковша в кристаллизатор” или “FNC”, в зависимости от разливаемого сечения.

Поверхность стали в промежуточном ковше и кристаллизаторах защищается специальной теплоизолирующей смесью с расходом 0,6-1,2 кг/т стали. Смазка кристаллизаторов производится специальным порошком или рапсовым маслом.

Кристаллизаторы выполняют возвратно-поступательные движения за счет гидравлической системы качания.

Частота качания 0...400 качаний в минуту.

Максимальное ускорение 3,5 м/с<sup>2</sup>.

Амплитуда качания 0...20 мм.

Для обеспечения однородности металла предусмотрена система электромагнитного перемешивания металла в кристаллизаторах. Система электромагнитного перемешивания предусмотрена для сечений 150x150 и

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Взам. инв. №

200x200 мм (тип 1) и 250x320 и 300x360 мм (тип 2) и устанавливается снаружи кристаллизаторов.

Ниже кристаллизаторов начавший кристаллизацию металл подвергается водяному орошению из форсунок в изолированном помещении зоны вторичного охлаждения (ЗВО).

Для равномерного орошения всех четырех граней блюмов, во избежание образования трещин и обеспечения требуемой температуры выхода из ЗВО, необходима точная настройка форсунок с обеспечением равномерного охлаждения при соблюдении требуемого давления, качества воды и расхода.

За зоной вторичного охлаждения установлены тянуще-правильные механизмы (ТПМ). Тянуще-правильный механизм состоит из 7-ми одинаковых и взаимозаменяемых модулей тянущих роликов. На каждом модуле можно применять мягкое обжатие с хорошим результатом в плане гибкости в применении и эффективности. Технология динамического мягкого обжатия (DSR) производится на длине не более 7 м и благодаря ограниченному шагу тянущих роликов можно всегда получать лучшие металлургические предусловия (fs) в позиции тянущих роликов и применить обжатие в нескольких точках. Специальная система автоматизации регулирует позицию валков (посредством датчиков положения, установленных на цилиндрах тянущих роликов и специальной системы гидравлики).

Порезка заготовок и блюмов на мерные длины осуществляется машинами газокислородной резки, оборудованными опорными роликами.

Непрерывнолитые блюмы и заготовки, которые разлиты на МНЛЗ без нарушения технологического процесса, имеют высокое качество и не требуют зачистки.

Непрерывнолитые блюмы и заготовки охлаждаются на двух холодильниках МНЛЗ и складироваться на участке складирования, охлаждения и отгрузки как товарной продукции, либо (квадрат 150x150 мм) для отгрузки в существующий прокатный цех АО «МЗ Балаково» для производства арматурного проката.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							<b>9035.1-TP1.TЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			44

Для охлаждения заготовок определенных марок стали (балочной и рельсовой) в цехе предусмотрены ямы замедленного охлаждения.

После строительства в перспективе комплекса прокатного производства будет реализована возможность передачи заготовки и блюмов непосредственно с транспортного рольганга МНЛЗ в горячем состоянии («горячий посад») в нагревательную печь рельсобалочного прокатного стана АО «МЗ Балаково».

#### *Расчет производительности МНЛЗ:*

Поскольку разливка сечений 740х470х110 мм и 850х200 мм может осуществляться только на шестом ручье, а остальные сечения могут разливаться на всех шести ручьях, расчет производительности МНЛЗ выполнен для сечений 150х150 мм; 200х200 мм; 250х320 мм; 300х380 мм; 380х290х100 мм; 480х380х90 мм.

Расчет продолжительности разливки одной плавки выполняется по формуле:

$$T_1 = \frac{Q_{ж}}{P \times m \times V}$$

где:

T<sub>1</sub> - продолжительность разливки 1-й плавки, мин.;

Q<sub>ж</sub> - вес жидкого металла в сталковше: 130 т;

P - вес одного метра НЛЗ, т;

m – расчетное количество работающих ручьев МНЛЗ: 5 шт.;

V - средняя линейная скорость разливки, м/мин.

Расчет годовой производительности МНЛЗ выполняется по формуле:

$$A = \frac{1440 \times F \times Q_r \times K_1 \times n}{n \times T_1 + T_2}$$

где:

F – фактическое время работы МНЛЗ: 300 сут.;

Q<sub>г</sub> – вес жидкого металла 1-й плавки по годовому: 130 т;

K<sub>1</sub> – коэффициент выхода годного при разливке, в расчетах принято

Взам. инв. №						<b>9035.1-TP1.TЧ</b>	Лист
							45
Подпись и дата							
Индв. № полл.							
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись		

$K_1=0,985$  (данные фирмы Даниели)

$n$  - средняя серийность разливки: 18 плавов;

$T_1$  - среднее время разливки 1-й плавки, мин.;

$T_2$  - сумма среднего времени подготовки МНЛЗ к разливке и времени простоя: 60 мин.

Результаты расчета годовой производительности МНЛЗ в зависимости от разливаемого сечения приведены в таблице 1.1.3.

Таблица 1.1.3 - Годовая производительность МНЛЗ

Сечение, мм	Скорость разливки, м/мин	Вес одного погонного метра, т	Время разливки одной плавки, мин	Годовая производительность, тыс.т/Г
150x150	2,3...3,5	0,174	65-42,7	809,5-1201,7
200x200	2,1...2,4	0,306	40,4-35,4	1264,6-1428,2
250x320	0,9...1,2	0,620	46,6-34,9	1107,8-1446,8
380x290x100	1,3	0,565	35,4	1428,1
480x380x90	1,1	0,795	29,7	1674,6
300x380	0,63...0,8	0,844	48,9-38,5	1059,0-1322,3
<b>ИТОГО проектная производительность:</b>				<b>1250,0</b>

Обеспечение проектной производительности обусловлена наличием двухпозиционной установки «печь-ковш», играющей роль «буфера» для МНЛЗ.

### Системы приема, хранения и подачи сыпучих материалов

В осях колонн 19-21 по ряду А предусмотрена система приема, хранения и подачи сыпучих материалов в завалочные корзины, включающая в себя приемный (подземный) бункер, промежуточные бункера (для хранения оперативного запаса материалов), расходный бункер и оборудование для транспортировки материалов (конвейера, питатели).

Характеристика системы бункеров для завалочных корзин приведена в таблице 1.1.4.

Взам. инв. №						Лист
Изм. №						Лист
Изм. №						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ
						46

Таблица 1.1.4 - Характеристика системы бункеров для завалочных корзин

Материал	Размер	Плотность	Расход	Расход		Емкость бункеров				Автономность		
				тип	мм	т/м <sup>3</sup>	кг/т	т/сутки	т/плавка	N	x	м <sup>3</sup>
Известь (ДОЛОМИТ)	25-50	1	5	19,2	0,7	1	x	74	74	3,9	105,7	93,6
Углерод	25-50	1	8	35,7	1,0	1	x	74	74	2,1	74	50,4
<b>TOTAL / ИТОГО</b>						<b>2</b>			<b>148</b>			

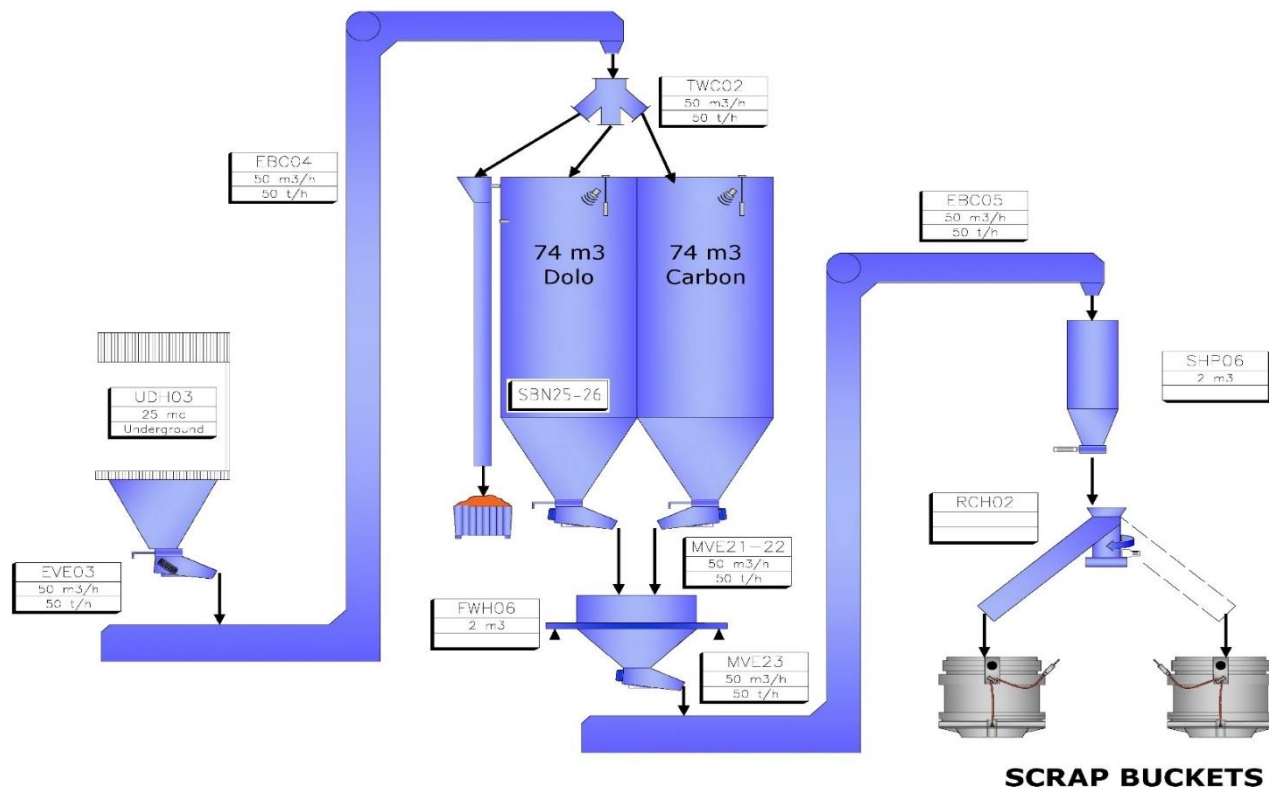


Рисунок 1.1.8 - Схема системы бункеров для завалочных корзин

В осях колонн 13-17 по ряду В предусмотрена система приема, хранения и подачи сыпучих материалов ДСП-130, включающая в себя приемный (подземный) бункер, промежуточные бункера (для хранения оперативного запаса материалов), расходные бункера и оборудование для транспортировки материалов (конвейера, питатели).

Характеристика системы бункеров для ДСП-130 приведена в таблице 1.1.5.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							47

Таблица 1.1.5 Характеристика системы бункеров для ДСП-130

Материал	Размер	Плотность	Расход	Расход		Емкость бункеров				Автономность		
				кг/т	т/сутки	т/плавка	N	x	м <sup>3</sup>	Σ	Дней	Плавок
Известь	20-50	1	55	211,2	7,2	1	x	96	96	0,45	13,3	10,8
ГБЖ	60×110	2,6	325	1436,5	42,3	2	x	96	192	0,47	5,2	11,3
Доломит	25-50	1	5	19,2	0,7	1	x	36	36	1,9	51,4	45,6
Углерод	25-50	1	8	34,8	1,0	1	x	60	60	1,72	57,7	41,3
Известь для выпуска	5 - 20	1	5	21,8	0,7	1	x	18	18	0,83	27,7	19,8
Флюс	10 - 20	1,3	1	4,4	0,1	1	x	10	10	2,99	76,9	71,7
Углерод	3- 5	0,8	4	17,4	0,5	1	x	48	48	2,21	92,3	52,9
FeSiMn	20-50	3,2	13	56,6	1,7	1	x	48	48	2,71	28,4	65,1
Al гранулы	20-70	1,5	1,5	6,5	0,2	1	x	10	10	2,30	51,3	55,1
Запасной	-	-				2	x	8	16			
<b>ИТОГО</b>						<b>12</b>			<b>534</b>			

Дополнительно предусмотрена система подачи в ДСП-130 молотого углесодержащего материала – четыре бункера по 40 м<sup>3</sup>.

В осях колонн 9-10 по ряду А предусмотрена система приема, хранения и подачи сыпучих материалов установки печь-ковш, включающая в себя приемный (подземный) бункер, промежуточный бункер (для хранения оперативного запаса материалов), расходные бункера и оборудование для транспортировки материалов (конвейера, питатели).

Характеристика системы приема, хранения и подачи сыпучих материалов установки печь-ковш приведена в таблице 1.1.6

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							48

Таблица 1.1.6 Характеристика системы бункеров для УПК

Материал	Размер	Плотность	Расход	Расход		Емкость бункеров				Автономность		
				тип	мм	т/м <sup>3</sup>	кг/т	т/сутки	т/плавка	N	x	м <sup>3</sup>
Известь	5 - 20	1	5	21,8	0,7	1	x	22	22	1,01	33,8	24,3
Флюс	10 - 20	1,3	1	4,4	0,1	1	x	22	22	6,57	169,2	157,7
Углерод	3 - 5	0,8	2	8,7	0,3	1	x	22	22	2,02	84,6	48,5
FeMnNC	20-50	4,2	4	17,4	0,5	1	x	11	11	2,65	21,2	63,7
FeMnLC	20-50	4,2	5	21,8	0,7	1	x	11	11	2,12	16,9	50,9
FeSi	20-50	1,6	3,5	15,2	0,5	1	x	22	22	2,31	48,4	55,4
Запасной	-	-				2	x	11	22			
<b>TOTAL / ИТОГО</b>						<b>8</b>			<b>132</b>			

Взам. инв. №	Инв. № полл.	Подпись и дата							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-TP1.ТЧ			



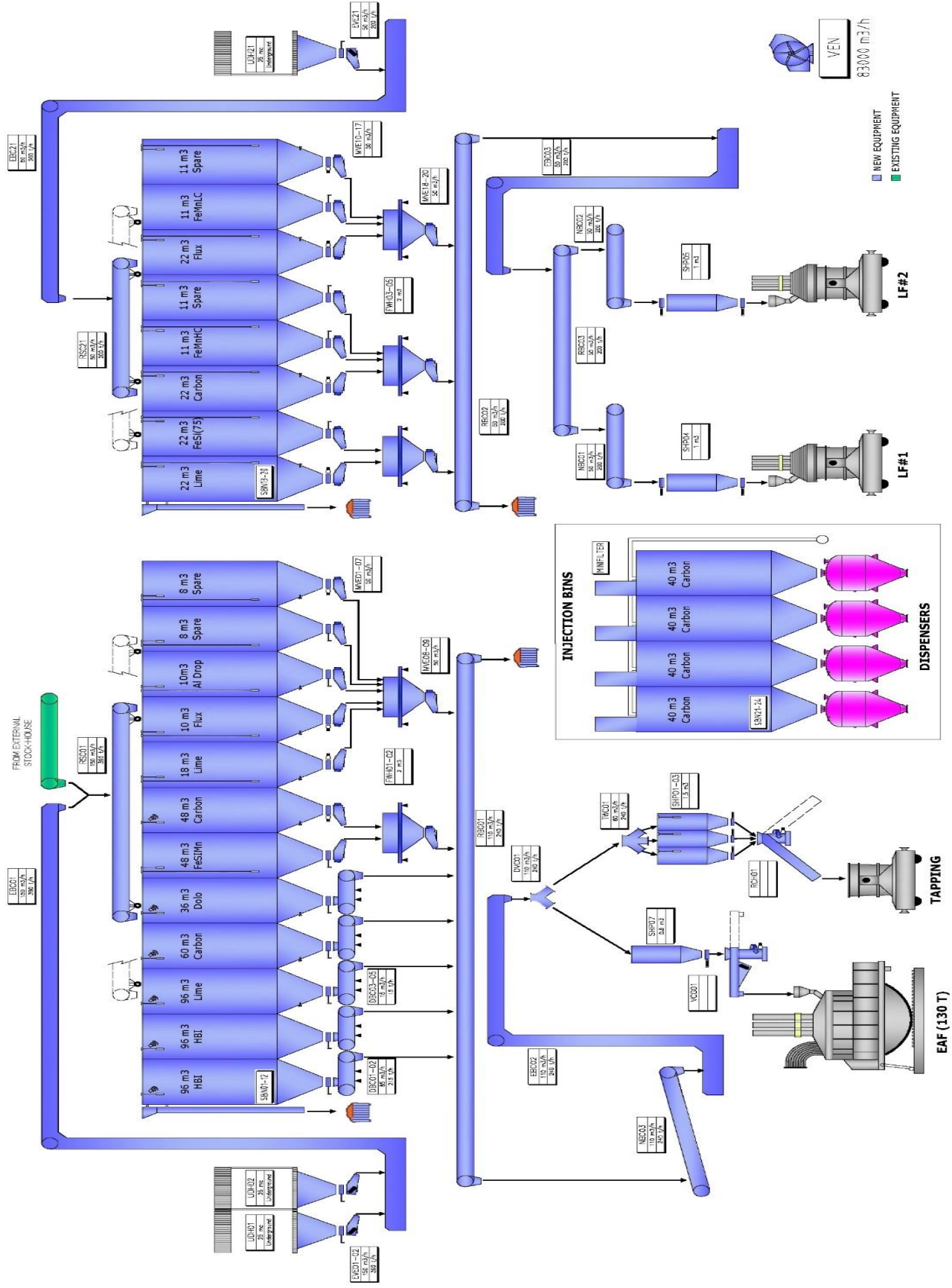


Рисунок 1.1.9 - Схема системы бункеров для ДСП-130 и УПК

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Ивл. № полл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

## Планировочные решения ЭСПЦ

Планировочные решения по ЭСПЦ представлены на чертеже 9035.1-1-ТР (см. том 6.2.1 9035.1-ТР2.1).

Планировка ЭСПЦ принята с учетом строительства в перспективе комплекса прокатного производства рельсобалочного цеха АО «МЗ Балаково».

Поставка металлолома на завод осуществляется железнодорожным и автомобильным транспортом на участок подготовки производства. На участке подготовки производства металлолом загружается в завалочные корзины (скраповые бадьи) объемом 180 м<sup>3</sup>, установленные на самоходные тележки, оборудованные тензодатчиками для непрерывного взвешивания металлолома по ходу загрузки. Предусмотрено два пути передвижения тележек с участка подготовки производства в ЭСПЦ.

Тележки с загруженными бадами подаются в пролет А-В, оси 19-20 главного корпуса.

По ряду В осях колонн 19-21 предусмотрена установка трех установок сушки металлолома.

В осях 19-21 примыкания к ряду В предусмотрена бункерная эстакада для загрузки в завалочные корзины углеродсодержащих материалов и извести.

Перемещение бадей в пролете А-В осуществляется завалочным мостовым краном грузоподъемностью 200/50/10 т.

Дуговая сталеплавильная печь ДСП-130 расположена в осях 17-18 пролета А-В.

Слив шлака из печи производится в шлаковую чашу объемом 16 м<sup>3</sup>, с выдачей ее на шлаковозной тележке в зону, обслуживаемую специальными самоходными транспортными средствами (автошлаковозы) – оси 18-18/1 ряда В.

Полученный в ДСП-130 жидкий полупродукт сливается через сталевыпускное отверстие (эркер) в сталеразливочный ковш вместимостью

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			51

155 т, установленный на самоходной тележке (сталевоз). В период выпуска производятся технологические операции по раскислению и легированию стали, посредством добавки в ковш кусковых материалов – ферросплавов и флюсов, с использованием бункерной эстакады, расположенной в осях 13-17 примыкания к ряду колонн В.

По окончании наполнения сталеразливочного ковша, сталевоз перемещается в позицию внепечной обработки двухпозиционной установки печь-ковш (УПК) – оси 10-12 пролета А-В. По окончании внепечной обработки сталеразливочный ковш перемещается одним из двух разливочных мостовых кранов г/п 250/60/20 т либо на вакууматор, расположенный в осях колонн 5-7 ряда А, либо на поворотный стенд МНЛЗ, расположенной по ряду В оси 7-11.

Выдача разлитых блюмов и заготовок производится с двух холодильников МНЛЗ в пролетах С-D и D-E для их охлаждения и отгрузки. Для замедленного охлаждения блюмов в пролетах С-D и D-E предусмотрены по две ямы замедленного охлаждения с крышками. Пролеты С-D и D-E обслуживаются мостовыми кранами, оборудованными магнитными шайбами грузоподъемностью 42/15 тонн.

Пролет E-F также используется для складирования заготовки и блюмов, в котором установлены краны, оборудованные магнитными шайбами грузоподъемностью 42/15 тонн.

Для передачи заготовки и блюмов из пролетов С-D и D-E в пролет E-F предусмотрен ж/д путь с передаточной тележкой.

Вывоз заготовок и блюмов производится автотранспортом, до строительства комплекса прокатного производства рельсобалочного цеха АО МЗ «Балаково». Вывоз металлопродукции из ЭСПЦ осуществляется на склады готовой продукции АО «МЗ Балаково», где формируются партии для отправки потребителям либо автотранспортом, либо жел.дор. транспортом.

При строительстве комплекса прокатного производства МНЛЗ будет дооборудована (в пролете E-F) механизмом «горячего» поезда в нагревательную

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			52



- передаточная тележка для транспортировки кристаллизаторов и, при необходимости, промежуточных ковшей между пролетами В-С и пролетами С-D и D-E в осях 10-11.

Также на свободных площадях пролетов В-С, С-D и D-E предусмотрено хранение и обслуживание кристаллизаторов и другого оборудования МНЛЗ.

На участках футеровки и подготовки ДСП-130 сталеразливочных и промежуточных ковшей в пролетах А'-А-В-С предусмотрены помещения подготовки шиберных затворов, торкрет-установки, помещения для служебного персонала с сануздами.

В пролете В-С в осях колонн 11-13 размещен отстойник (яма) окалины МНЛЗ с насосной станцией. Для отгрузки окалины из отстойника (ямы) окалины предусмотрена электрическая таль г/п 5 т.

Для хранения вспомогательных материалов, защитных смесей, огнеупоров, ЗИП предусмотрен пролет F-G оборудованный мостовым краном г/п 10 т.

Для ремонта оборудования МНЛЗ предусмотрена мастерская МНЛЗ, пристроенная к пролетам С-D и D-E по оси колонн 13, в составе которой предусмотрены:

- мастерская ремонта МНЛЗ, включая (основное оборудование):
  - стенд для обслуживания кристаллизаторов (поставка Даниели);
  - точильно-шлифовальный станок;
  - оборудование для электросварочных работ и газорезательных работ;
  - передвижной автоматический фильтр;
- мастерская гидравлики, включая (основное оборудование):
  - стенд для гидроиспытаний;
  - станки для механообработки;
  - ванну моечную;
- механическая мастерская, включая (основное оборудование):

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № полл.							Лист
			<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

- станки для механообработки (токарно-фрейзерный, точно шлифовальный, радиально сверлильный);
- мастерская газовой службы со сварочными участками;
- мастерская энергослужбы;
- мастерская электрослужбы;
- помещение механослужбы.

Из пролета D-E ЭСПЦ в мастерскую ремонта МНЛЗ предусмотрена передаточная тележка г/п 20 т.

В мастерской ремонта МНЛЗ предусмотрен электрический мостовой кран г/п 20/5 т. В мастерских гидравлики, механослужбы, электрослужбы, на сварочном участке предусмотрены электрические тали г/п 2 т. В мастерской электрослужбы предусмотрена передаточная тележка г/п 2 т.

Над мастерскими на втором этаже расположен блок служебных помещений персонала ЭСПЦ.

Технологические решения и планировочные решения по участку мастерской ремонта МНЛЗ приведены на чертеже 9035.1-1-ТР2 (см. том 6.2.1 9035.1-ТР2.1).

Для ремонта оборудования ДСП-130 предусмотрена мастерская с участком крановой службы, расположенная в осях колонн 20-23 пролета В-С”.

В составе мастерской оборудования ДСП-130 с участком крановой службы предусмотрено слесарное помещение, складское помещение, станочное оборудование, включая пресс гидравлический усилием 400 т, передаточная тележка г/п 10 т, оборудование для выполнения сварочных работ.

Для производственного персонала предусмотрены служебные помещения, комната приема пищи, санузел.

Мастерская ремонта оборудования ДСП-130 с участком крановой службы обслуживается мостовым электрическим краном г/п 20/5 т.

Технологические решения и планировочные решения по мастерской ремонта ДСП-130 приведены на чертеже 9035.1-1-ТР1 (см. том 6.2.1

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			55

9035.1-ТР2.1).

## 1.2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Сведения о годовой потребности ЭСПЦ в материалах и энергоресурсах определены на основании данных контракта с Поставщиком основного технологического оборудования ЭСПЦ (ДСП-130, УПК, вакууматор, МНЛЗ, системы сыпучих материалов).

Удельный расход материалов и энергоносителей, необходимый для выплавки 1 т жидкой стали в ДСП-130, приведен в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 - Удельный расход материалов и энергоносителей, необходимый для выплавки 1 т жидкой стали в ДСП-130

Наименование показателя	Единица измерения	Количество
Расход кусковых углесодержащих материалов	кг/т	6...8
Расход порошковых углесодержащих материалов	кг/т	10...12
Расход ферросплавов (в ковш на выпуске)	кг/т	3...5
Расход электроэнергии	кВт-ч/т	420
Расход электродов	кг/т	1,3
Расход извести/доломита	кг/т	50...55
Расход плавикового шпата	кг/т	1,0
Расход торкрет-массы	кг/т	2,6
Расход песка для засыпки выпускного отверстия	кг/т	1,0
Расход огнеупоров	кг/т	3,5
Расход кислорода	нм <sup>3</sup> /т	34
Расход природного газа	нм <sup>3</sup> /т	7
Расход сжатого воздуха	нм <sup>3</sup> /т	14

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56

Удельный расход материалов и энергоносителей, необходимый для обработки 1 т жидкой стали на УПК приведен в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2 - Удельный расход материалов и энергоносителей, необходимый обработки 1 т жидкой стали на УПК

Наименование показателя	Единица измерения	Количество
Расход ферросплавов	кг/т	15...20
Расход смеси для образования шлака	кг/т	10...15
Расход электроэнергии	кВт-ч/т·°С	0,5
Расход электродов	г/кВт-ч	13
Расход огнеупоров (для сталеразливочных ковшей)	кг/т	4,5
Расход аргона (азота)	нм <sup>3</sup> /т	0,05...0,07
Расход сжатого воздуха	нм <sup>3</sup> /т	0,5

Удельный расход материалов и энергоносителей, необходимый для обработки 1 т жидкой стали на вакууматоре приведен в таблице 1.2.3.

Таблица 1.2.3 - Удельный расход материалов и энергоносителей, необходимый обработки 1 т жидкой стали на вакууматоре

Наименование показателя	Единица измерения	Количество
Расход ферросплавов	кг/т	2...5
Расход электроэнергии	кВт-ч	1,5
Расход аргона (азота)	нм <sup>3</sup> /т	0,05...0,07
Расход сжатого воздуха	нм <sup>3</sup> /т	0,05

Удельный расход материалов и энергоносителей, необходимый для разлива 1 т жидкой стали на МНЛЗ приведен в таблице 1.2.4.

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
								57
Подпись и дата								
Инд. № подл.								



Таблица 1.2.4 - Удельный расход материалов и энергоносителей,  
необходимый для разливки 1 т жидкой стали на МНЛЗ

Наименование показателя	Единица измерения	Количество
Расход теплоизолирующей смеси для промковшей	кг/т	0,4...0,5
Расход электроэнергии	кВт-ч/т	6...8
Медь для кристаллизаторов	кг/т	0,015...0,025
Разливочный порошок	кг/т	0,6...0,8
Масло (смесь) для смазки кристаллизаторов	кг/т	0,16...0,20
Гидравлические жидкости	кг/т	0,0005...0,0006
Густая смазка	кг/т	0,001...0,002
Расход огнеупоров	кг/т	1,5
Расход кислорода	нм <sup>3</sup> /т	0,5...0,6
Расход аргона	нм <sup>3</sup> /т	0,1...0,2
Расход сжатого воздуха	нм <sup>3</sup> /т	2,5...3,0
Расход природного газа	нм <sup>3</sup> /т	2,5...3,0

Общая потребность ЭСПЦ в основных материалах и энергоносителях приведена в таблице 1.2.5.

Таблица 1.2.5 - Годовая потребность ЭСПЦ в материалах и энергоносителях

Наименование показателя	Единица измерения	Количество
Металлолом	тыс.т/год	828,0
Горячебрикетированное железо (ГБЖ)	тыс.т/год	675,0
Ферросплавы	тыс.т/год	34,5
Расход электроэнергии	тыс. МВт-ч/год	561,58
Известь	тыс.т/год	81,5
Углесодержащие материалы	тыс.т/год	21,3
Электроды	тыс.т/год	1,4
Огнеупоры и торкрет-массы	тыс.т/год	12,1
Расход кислорода	тыс.нм <sup>3</sup> /год	45850

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

9035.1-ТР1.ТЧ

Лист

58

Расход аргона	тыс.нм3/год	630
Расход сжатого воздуха	тыс.нм3/год	114500
Расход природного газа	тыс.нм3/год	23380

### 1.3 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Учет электроэнергии организован на проектируемых подстанциях ЭСПЦ:

- участок ДСП двухтрансформаторная п/с =GD11E10 (2x2000/10/0,4 кВ);
- участок ПК двухтрансформаторная п/с =GE11E10 (2x2500/10/0,4 кВ);
- участок МНЛЗ двухтрансформаторная п/с =НС11E10 (2x3150/10/0,4 кВ);
- участок МНЛЗ двухтрансформаторная п/с =НС11E10 (2x3150/10/0,4 кВ);

для чего в ячейках отходящих линий установлены узлы учета электроэнергии на базе счётчиков «Меркурий».

Ввод сетей сжатого воздуха, азота, аргона, кислорода в электросталеплавильный цех предусмотрен по оси колонн 16 ряда G с эстакады (поз.23 по генплану, чертежи 9035.1-23-ТР-ТКН).

На вводе предусмотрена установка запорной арматуры и узлов учета (расходомеры, манометры).

Учет сжатого воздуха, азота и аргона выполняется вихревыми расходомерами «ЭМИС-ВИХРЬ 200» с аналоговым выходом 4-20 мА ЗАО «ЭМИС» г. Челябинск (или аналогичными по техническим характеристикам).

Для учета расхода кислорода на технологию и резку применяются вихревые расходомеры для кислорода «ЭМИС-ВИХРЬ 200-К» с аналоговым выходом 4-20 мА (ЗАО «ЭМИС» г. Челябинск) или аналогичные по техническим характеристикам.

Основной учет (коммерческий) природного газа предусмотрен в проектируемом пункте учета газа (ПУРГ) и оснащается измерительными

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



## 1.4 Описание источников поступления сырья и материалов

Сырьем для производства жидкой стали является покупной металлический лом, горячебрикетированное железо, ферросплавы и сыпучие материалы, огнеупоры и энергоносители.

Для дуговых сталеплавильных печей, согласно ТУ 14-10-37-91 «Лом и отходы стальные для дуговых электропечей» и ГОСТ 2787-2019 «Металлы черные вторичные. Общие технические условия», рекомендовано использование следующих видов лома:

- стальные лом и отходы №3 кл. 3А, 3Б;
- брикеты №1 из стальной стружки кл. 6А, 6Б;
- брикеты №2 из стальной стружки кл. 7А, 7Б;
- пакеты №1 и №2 размером не более 600х600х800 мм кл. 8А, 8Б, 9А;
- стальные канаты и проволока кл. 13А, 13Б.

Для подготовки, хранения и перегрузки металлолома рядом с ЭСПЦ участок подготовки производства, имеющий в своем составе пресс-ножницы и участок огневой резки лома.

Горячебрикетированное железо в ЭСПЦ поступает по конвейерной галерее из склада материалов, предусмотренного по отдельной проектной документации 9035.1/14.

Применяемое ГБЖ должно соответствовать следующим требованиям:

- массовая доля железа общего: не менее 91 %;
- длина брикета: 100-120 мм;
- ширина брикета: 45-55 мм;
- толщина брикета 30-40 мм;
- насыпная плотность: 2,3-2,8 кг/дм<sup>3</sup>;
- плотность брикета: не менее 5 г/см<sup>3</sup>;
- удельный погрузочный объем: 0,35-0,40 кг/дм<sup>3</sup>;
- угол естественного откоса: 27-33 градуса;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
									61

- массовая доля контрольного класса крупности менее 6,35 мм: не более 5 %;
- массовая доля контрольного класса крупности менее 4 мм: не более 5 %.

Кроме того, в качестве сырья – металлического лома используется скраповины сталеразливочных и промежуточных ковшей, обрезь МНЛЗ, отвечающая требованиям ТУ 14-10-37-91 «Лом и отходы стальные для дуговых электропечей» и ГОСТ 2787-2019 не требующая подготовки, либо проходящая предварительную подготовку на участке подготовки производства.

Поступающий в ЭСПЦ металлолом подвергается контролю на взрывобезопасность и радиационное загрязнение в соответствии с существующим на АО «МЗ Балаково» инструкциям, согласно:

- СанПиН 2.6.1.993-00 «Гигиенические требования к обеспечению радиационной безопасности при заготовке и реализации металлолома», п.4.1;
- Постановление Правительства РФ от 28 мая 2022 г. № 980 «О некоторых вопросах лицензирования деятельности по заготовке, хранению, переработке и реализации лома черных и цветных металлов, а также обращения с ломом и отходами черных и цветных металлов и их отчуждения».

При выплавке и внепечной обработке стали используются: ферросилиций (ГОСТ 1415-93); силикомарганец (ГОСТ 4756-91); силикокальций (ГОСТ 4762-71); феррохром (ГОСТ 4757-91); ферромарганец (ГОСТ 4755-91); ферротитан (ГОСТ 4761-91); алюминий вторичный (ГОСТ 295-98); алюминий первичный (ГОСТ 11069-2019); проволока порошковая с различными наполнителями (ГОСТ 4762-71, ТУ 14-1-4923-90, ТУ 14-1-5450-2002); ферромolibден (ГОСТ 4759-91); никель (ГОСТ 849-2018); феррованадий (ГОСТ 27130-94); известь для сталеплавильного производства с содержанием CaO+MgO не менее 92% (ТУ 14-177-67-2005); плавиковый шпат (ГОСТ 29220-91); коксовая мелочь и кокс порошкообразный (ОСТ 14-7-90-91, ТУ 076-199-00190437-2004); твердые окислители - окалина; заправочные и огнеупорные материалы.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
									62





Обеспечение ЭСПЦ кислородом, аргоном, азотом предусмотрено от нового участка воздуходелительной станции, предусмотренного в отдельной проектной документации 515/21, пуск которого согласно плана развития АО «МЗ Балаково» предусмотрен до пуска в эксплуатацию комплекса сталеплавильного производства рельсобалочного цеха АО «МЗ Балаково».

В состав участка воздуходелительной станции входят:

- Блок компрессии и комплексной очистки воздуха;
- Блок разделения воздуха KDONAr-11500/560/355;
- Эстакада энергоносителей;
- Реципиентная;
- Распределительный пункт ГПРВ;
- Блок водоподготовки;
- Система газификации жидких продуктов разделения воздуха;
- Система хранения жидких продуктов разделения воздуха;
- Стоянка легковых автомобилей;
- Весы автомобильные;
- Эстакада энергоносителей участка станции воздуходелительной;
- Административно-бытовой корпус участка станции воздуходелительной;
- Котельная.

Продукты разделения воздуха–кислород, аргон и азот, вырабатываемые на участке, производятся от воздуходелительной устаноKDONAr-10000(1500Y)/400(160Y)/130(225Y) производства компании «AVINTERNATIONAL HANGZHOU COMPANY LIMITED» (Китай).

Качество и экологическим параметрам получаемых продуктов разделенвоздуха:

- Газообразный кислород–чистота 99,7% в объемной доле O<sub>2</sub>;
- Жидкий кислород–чистота 99,7% в объемной доле O<sub>2</sub>;

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							Лист
Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	
						65	



- Газообразный азот–содержание O<sub>2</sub> не более 10 ppm<sub>v</sub>;
- Жидкий азот–содержание O<sub>2</sub> не более 10 ppm<sub>v</sub>;
- Газообразный аргон–содержание O<sub>2</sub> не более 3 ppm<sub>v</sub>, N<sub>2</sub> не более 5 ppm<sub>v</sub>;
- Жидкий аргон–содержание O<sub>2</sub> не более 3 ppm<sub>v</sub>, N<sub>2</sub> не более 5 ppm<sub>v</sub>.

Режим работы участка станции воздухоразделительной–непрерывный, 3 суток в году в 3 смены по 8 часов. Производительность воздухоразделительной установки см. таблицу 1.4.1.

Таблица 1.4.1 Производительность воздухоразделительной установки

Наименование параметров	Наименование продуктов					
	Кислород жидкий тонн/ч (тыс.т в год)	Кислород газообразный нм <sup>3</sup> /ч (тыс. нм <sup>3</sup> в год)	Азот жидкий тонн/ч (тыс.т в год)	Кислород газообразный нм <sup>3</sup> /ч (тыс. нм <sup>3</sup> в год)	Аргон жидкий тонн/ч (тыс.т в год)	Аргон газообразный нм <sup>3</sup> /ч (тыс. нм <sup>3</sup> в год)
Давление на выдаче, бар	0,3	0,25	0,3	0,25	0,3	0,25
Режим выдачи продукта, непрерывно	8760	8760	8760	8760	8760	8760
Производительность установки	2 (17,52)	10000 (87600)	0,2 (1,752)	400 (3504)	0,4 (3504)	130 (1138,8)

### Снабжение сжатым воздухом электросталеплавильного производства

Для обеспечения ЭСПЦ сжатым воздухом предусмотрена компрессорная станция (позиция 7 на генплане).

Сведения о типе и количестве установок ЭСПЦ, потребляющих сжатый воздух, приведены в таблице 1.4.2.

Взам. инв. №							Лист
Изм. №							Лист
Изм. №	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	

Таблица 1.4.2 Основные потребители сжатого воздуха ЭСПЦ

№№ п/п	Наименование объекта и потребителя	Расход, нм <sup>3</sup> /ч	Требуемое давление, МПа
1	Технологическое оборудование электросталеплавильного цеха	19900	0,6-0,7
2	Ремонтные посты электросталеплавильного цеха	100	0,6
3	Пневмооборудование мастерских	100	0,4
4	Установка торкретирования	100	0,6
Итого проектная потребность в сжатом воздухе электросталеплавильного цеха		20200	0,4-0,7

Проектные решения по компрессорной станции приведены в подразделе б.

#### Внутрицеховые сети сжатого воздуха ЭСПЦ

Схема и компоновочные решения по внутренним сетям сжатого воздуха ЭСПЦ представлены на чертежах 9035.1-1-ТР-ТКВ, л.л.1-4 (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2).

Ввод сети сжатого воздуха в электросталеплавильный цех предусматривается с эстакады (позиция 23 на генплане) - чертежи 9035.1-23-ТР-ТКН (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2).

На вводе предусматривается установка запорной арматуры и узла учета сжатого воздуха. Узел учета сжатого воздуха разработан в чертежах 9035.1-1-ИОС6-АГСВ (см. том 5.6.2 9035.1-ИОС6.2).

Внутрицеховые трубопроводы сжатого воздуха прокладываются по колоннам и фермам с опусками и ответвлениями к потребителям. Трубопроводы проложены с учетом возможности периодического осмотра и контроля их состояния обслуживающим персоналом цеха.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
							67
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № полл.

Диаметры трубопроводов приняты из расчета обеспечения пропускного необходимого расхода при оптимальных скоростях и допустимых потерях давления.

Крепление трубопроводов сжатого воздуха предусматривается с шагом:

DN 200 - 10 м;

DN 150 – 8 м;

DN 100 – 6,5-7 м;

DN 80 - 6 м;

DN 50 – 5-6 м;

DN 32 – 3-4 м;

DN 25 – 3-4 м;

DN 15 – 2-3 м;

Компенсация тепловых расширений трубопроводов решается за счет самокомпенсации при поворотах сети.

Трубопроводы сжатого воздуха оборудованы токопроводящими перемычками и подключены на вводе в здания к цеховым контурам заземления электроустановок.

Трубопроводы предусматриваются из стальных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91 или бесшовных труб по ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75, материал труб – сталь В20 ГОСТ 1050-2013.

Согласно классификации, приведенной в Руководстве по безопасности "Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов", все трубопроводы сжатого воздуха относятся к V категории (группа В).

Срок службы трубопроводов и оборудования не менее 20 лет.

Взам. инв. №						Лист
Изм. №						Лист
Инв. № полл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ
						68

## Наружные межцеховые сети сжатого воздуха

Для подачи сжатого воздуха от компрессорной станции к потребителям на технологические нужды предусмотрено устройство проектируемых эстакад.

Основные решения по прокладке межцеховых сетей сжатого воздуха приведены на чертежах:

- 9035.1-16-ТР-ТКН (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2) – прокладка сжатого воздуха от компрессорной станции к эстакаде поз.23. Протяженность участка составляет 100 м. Диаметр прокладываемого трубопровода DN 200. По этой же эстакаде предусмотрено ответвление трубопровода DN 80 для регенерации рукавных фильтров установки газоочистки (позиция по генплану 2.4). Протяженность участка 180 м. Также на чертеже 9035.1-16-ТР-ТКН (и частично на чертежах 9035.1-25-ТР-ТКН) запроектирована прокладка отдельного трубопровода сжатого воздуха от компрессорной станции к потребителям ремонтно-складского комплекса (РСК). Внутренние разводки сжатого воздуха по данному объекту предусмотрены в проектной документации 9035.1/14, подвод энергоносителей в данной проектной документации, согласно заданию на проектирование (приложение А к тому 1 9035.1-ПЗ). Сеть к РСК предусмотрена DN 50, а протяжённость участка составляет 1000 м;

- 9035-23-ТР-ТКН (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2) - прокладка воздуха от эстакады поз.16 - чертежи 9035.1-16-ТР-ТКН (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2) к электросталеплавильному цеху. Диаметр прокладываемого трубопровода DN 200, протяженность участка 100 м;

Трубопровод в местах пересечения с автодорогами прокладывается на высоте 5 м, в местах пересечения с ж/д путями - на высоте 5,5 м.

Данной проектной документацией предусмотрена прокладка сжатого воздуха к следующим потребителям:

- технологическое оборудование электросталеплавильного цеха;

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ

- ремонтные посты электросталеплавильного цеха;
- ремонтно-складскому комплексу АО «АО МЗ Балаково», строительство которого предусмотрено по отдельной проектной документации 9035.1/14 (прокладка к данному объекту предусмотрена согласно заданию на проектирование). Граница проектирования ряд В, ось 26 в метре от стены здания.

### Снабжение кислородом электросталеплавильного производства

Для нужд ЭСПЦ и объектов комплекса предусмотрена прокладка кислородопровода.

Принципиальная схема с потребителями и указанием границ проектирования представлена на чертеже 9035.1-ТР-ТК (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2).

Часовой расход по основным потребителям приведен в таблице 1.4.3.

Таблица 1.4.3 - Основные потребители кислорода ЭСПЦ

№№ п/п	Наименование объекта и потребителя	Расход (макс.), нм <sup>3</sup> /ч	Требуемое давление, МПа
1	Технологическое оборудование электросталеплавильного цеха (ДСП-130, МНЛЗ)	12026	1,2-1,3
2	Ремонтные посты электросталеплавильного цеха сварочные участки мастерских	150	1,5
Итого проектная часовая максимальная (во время подачи в ДСП-130) потребность в кислороде комплекса электросталеплавильного производства		12176	1,2-1,5

### Внутрицеховые сети кислорода ЭСПЦ

Схема и компоновочные решения по внутренним сетям кислорода ЭСПЦ представлены на чертежах 9035.1-1-ТР-ТКВ, л.л.1-4.

Взам. инв. №						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

9035.1-ТР1.ТЧ

Ввод сети кислорода в электросталеплавильный цех предусматривается с эстакады поз.23 (чертежи 9035.1-23-ТР-ТКН).

При вводе кислородопровода в цех предусматривается отключающая запорная арматура и узел учета (расходомер, манометр).

Схемы автоматизации внутрицеховых сетей ЭСПЦ приведены на чертежах 9035.1-1-ИОС6-АГСВ (см. том 5.6.2 9035.1-ИОС6.2).

Внутрицеховые трубопроводы кислорода прокладываются по колоннам и фермам с опусками и ответвлениями к потребителям. Трубопроводы проложены с учетом возможности периодического осмотра и контроля их состояния обслуживающим персоналом цеха.

Трубопроводы кислорода оборудованы токопроводящими перемычками и подключены на вводе в здания к цеховым контурам заземления электроустановок.

На кислородопроводах применена фланцевая запорная арматура для газообразной среды с герметичностью по классу «А» ГОСТ 9544-2015. Кислородопроводы предусматриваются из стальных бесшовных труб по ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75, материал труб – сталь В20 ГОСТ 1050-88.

Диаметры трубопроводов приняты из расчета обеспечения пропускания необходимого расхода при оптимальных скоростях и допустимых потерях давления с учетом требований ВСН 10-83.

Все кислородопроводы после окончания строительно-монтажных работ согласно требованиям ВСН 10-83 подвергаются наружному осмотру и испытанию на прочность, плотность и герметичность пневматическим способом безопасными методами. Величина пробного давления на прочность  $R_{пр}=1,25R_{раб}$ .

Крепление трубопроводов кислорода предусматривается с шагом:

DN 200 - 10 м;

DN 150 – 8 м;

DN 100 – 6,5-7 м;

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ
						71

DN 80 - 6 м;

DN 50 – 5-6 м;

DN 32 – 3-4 м;

DN 25 – 3-4 м;

DN 15 – 2-3 м.

Компенсация тепловых расширений трубопроводов решается за счет самокомпенсации при поворотах сети.

Согласно классификации, приведенной в ВСН 10-83, все трубопроводы кислорода относятся к VI категории.

Срок службы трубопроводов и оборудования не менее 20 лет.

### **Наружные межцеховые сети кислорода**

Для подачи кислорода на технологические нужды предусмотрена прокладка трубопроводов кислорода от границы проектирования до ЭСПЦ и потребителей комплекса по проектируемым эстакадам.

Основные решения по прокладке межцеховых сетей кислорода приведены на чертежах:

- 9035.1-25-ТР-ТКН (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2) – прокладка кислорода по эстакаде поз.25 от границы проектирования к эстакаде поз.23. Протяженность участка составляет 330 м. Диаметр прокладываемого трубопровода DN 200. Также на чертеже 9035.1-25-ТР-ТКН запроектирована прокладка сети кислорода потребителям ремонтно-складского комплекса (РСК). Внутренние разводки кислорода по данному объекту предусмотрены в проектной документации 9035.1/14, подвод энергоносителей в данной проектной документации, согласно заданию на проектирование (приложение А к тому 1 9035.1-ПЗ). Сеть к РСК предусмотрена DN 50, а протяжённость участка составляет 570 м;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № полл	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист

- 9035-23-ТР-ТКН (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2) - прокладка кислорода от эстакады поз.25 - чертежи 9035.1-25-ТР-ТКН (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2) к электросталеплавильному цеху. Диаметр прокладываемого трубопровода DN 200, протяженность участка 100 м;

- 9035.1-17-ТР-ТКН (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2) – прокладка кислорода по эстакаде резаков. Сеть предусмотрена DN 50, а протяжённость участка составляет 230 м.

Кислородопровод в местах пересечения с автодорогами прокладывается на высоте 5 м, в местах пересечения с ж/д путями - на высоте 5,5 м.

Данной проектной документацией предусмотрена прокладка кислорода к следующим потребителям:

- технологическое оборудование электросталеплавильного цеха;
- ремонтные посты электросталеплавильного цехе;
- газокислородные резаки участка подготовки производства;
- ремонтно-складскому комплексу АО «АО МЗ Балаково», строительство которого предусмотрено по отдельной проектной документации 9035.1/14 (прокладка к данному объекту предусмотрена согласно заданию на проектирование). Граница проектирования ряд В, ось 26 в метре от стены здания.

На площадке подготовки производства предусматривается устройство резаков, для подключения которых запроектированы газораздаточные посты.

Максимальный расход кислорода на участок подготовки производства составляет 200  $\text{нм}^3/\text{час}$  (при расходе на один пост 25  $\text{нм}^3/\text{час}$ , общее количество газовых постов – 12, одновременная работа максимально – 8 постов).

Основные решения по снабжению кислородом участка подготовки производства приведены на чертежах 9035.1-17-ТР-ТКН (см. том 6.2.1 9035.1-ТР2.1).

Взам. инв. №						Лист
Изм. №	№	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>						



### Снабжение аргоном и азотом

Для нужд ЭСПЦ и объектов комплекса электросталеплавильного производства проектной документацией предусмотрены прокладка сетей аргона и азота.

В соответствии с утвержденными техническими условиями (приложение А) снабжение аргоном и азотом потребителей электросталеплавильного производства осуществляется от проектируемых трубопроводов DN 65 (азот) и DN 50 (аргон), PN 1,6 МПа, предусмотренных в проектной документации №515/21 «Участок станции воздухоразделительной».

Принципиальная схема с потребителями и указанием границ проектирования представлена на чертеже 9035-ТР-ТК.

Аргон и азот подаются только на технологические нужды электросталеплавильного цеха.

Расход аргона составляет: максимальный – 221 нм<sup>3</sup>/ч, средний – 56,3 нм<sup>3</sup>/ч.

Расход азота составляет: максимальный – 2248,5 нм<sup>3</sup>/ч, средний – 432,8 нм<sup>3</sup>/ч.

### Внутрицеховые сети аргона и азота

Схема и компоновочные решения по внутренним сетям аргона и азота представлены на чертежах 9035.1-1-ТР-ТКВ, л.л.1-4 (см. том 6.2. 9035.1-ТР2.2).

Ввод сетей аргона и азота в электросталеплавильный цех предусматривается с эстакады поз.23 чертежи 9035.1-23-ТР-ТКН (см. том 6.2.1 - 9035.1-ТР2.1).

Внутрицеховые трубопроводы аргона и азота прокладываются по колоннам и фермам с опусками и ответвлениями к потребителям. Трубопроводы проложены с учетом возможности периодического осмотра и контроля их состояния обслуживающим персоналом цеха.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

Трубопроводы оборудованы токопроводящими перемычками и подключены на вводе в здания к цеховым контурам заземления электроустановок.

Сети аргона и азота предусматриваются из стальных бесшовных труб по ГОСТ 8732-78 и ГОСТ 8734-75, материал труб – сталь В20 ГОСТ 1050-2013.

Диаметры трубопроводов приняты из расчета обеспечения пропускания необходимого расхода при оптимальных скоростях и допустимых потерях давления.

Крепление трубопроводов предусматривается с шагом:

DN 65 - 6 м;

DN 50 – 5-6 м;

DN 32 – 3-4 м;

DN 25 – 3-4 м;

DN 15 – 2-3 м.

Компенсация тепловых расширений трубопроводов решается за счет самокомпенсации при поворотах сети.

Согласно классификации, приведенной в Руководстве по безопасности "Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов", все трубопроводы аргона и азота относятся к V категории (группа В).

Срок службы трубопроводов и оборудования не менее 20 лет.

### **Наружные межцеховые сети аргона и азота**

Для подачи аргона и азота на технологические нужды предусматривается прокладка трубопроводов от границы проектирования до потребителей по проектируемым эстакадам.

Взам. инв. №						Лист
Изм. №	№ полл.					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ
						75

Основные решения по прокладке межцеховых сетей аргона и азота приведены на чертежах:

- 9035.1-25-ТР-ТКН л. 1 (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2) – прокладка сетей аргона и азота от границы проектирования к эстакаде поз.23 - чертежи 9035.1-23-ТР-ТКН (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2). Сеть аргона предусмотрена DN 50, а сеть азота - DN65. Протяженность данного участка составляет 330 м;

- 9035-23-ТР-ТКН л. 1 (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2) - прокладка аргона и азота от эстакады поз.25 - чертежи 9035.1-25-ТР-ТКН л.1 (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2) к электросталеплавильному цеху. Сеть аргона предусмотрена DN 50, а сеть азота - DN65. Протяженность данного участка составляет 100 м.

В местах пересечения с автодорогами сети прокладывается на высоте 5 м, в местах пересечения с ж/д путями - на высоте 5,5 м.

В соответствии с утвержденными техническими условиями (приложение В) снабжение кислородом и продуктами разделения воздуха потребителей ЭСПЦ и объектов комплекса электросталеплавильного производства осуществляется от проектируемого трубопровода DN 200, PN 1,6 МПа, предусмотренному по отдельной проектной документации 515/21 «Участок станции воздухоразделительной».

В комплекс участка станции воздухоразделительной входят:

- Блок компрессии и комплексной очистки воздуха;
- Блок разделения воздуха KDONAr-11500/560/355;
- Эстакада энергоносителей;
- Реципиентная;
- Распределительный пункт ГПРВ;
- Блок водоподготовки;
- Система газификации жидких продуктов разделения воздуха;
- Система хранения жидких продуктов разделения воздуха;
- Стоянка легковых автомобилей;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № полл.								Лист
<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>									Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					76

- Административно-бытовой корпус участка станции  
воздухоразделительной;

- Вспомогательные объекты и сооружения.

Проектная производительность воздухоразделительной установки  
составляет:

- Кислород жидкий: 17,52 тыс. т в год (2 тонны в час с давлением на выдаче  
0,3 бар);

- Кислород газообразный: 87600 тыс.  $\text{нм}^3$  в год (10000  $\text{нм}^3$  в час с давлением  
на выдаче 25 бар);

- Азот жидкий: 1,752 тыс. т в год (0,2 тонны в час с давлением на выдаче 0,3  
бар);

- Азот газообразный: 3504 тыс.  $\text{нм}^3$  в год (400  $\text{нм}^3$  в час с давлением на выдаче  
25 бар);

- Аргон жидкий: 3504 тыс. т в год (0,42 тонны в час с давлением на выдаче  
0,3 бар);

- Аргон газообразный: 1138,8 тыс.  $\text{нм}^3$  в год (130  $\text{нм}^3$  в час с давлением на  
выдаче 25 бар).

Качественные показатели получаемых продуктов разделения воздуха:

- Газообразный кислород – чистота 99,7% в объемной доле  $\text{O}_2$ ;

- Жидкий кислород – чистота 99,7% в объемной доле  $\text{O}_2$ ;

- Газообразный азот – содержание  $\text{O}_2$  не более 10 ppm<sub>v</sub>;

- Жидкий азот – содержание  $\text{O}_2$  не более 10 ppm<sub>v</sub>;

- Газообразный аргон – содержание  $\text{O}_2$  не более 3 ppm<sub>v</sub>,  $\text{N}_2$  не более 5 ppm<sub>v</sub>;

- Жидкий аргон – содержание  $\text{O}_2$  не более 3 ppm<sub>v</sub>,  $\text{N}_2$  не более 5 ppm<sub>v</sub>.

Режим работы участка станции воздухоразделительной – непрерывный, 365  
суток в году в 3 смены по 8 часов (8760 часов в год).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-TP1.ТЧ	Лист
							77
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

## Снабжение природным газом

Расходы природного газа по основным потребителям электросталеплавильного цеха приведены в таблице 1.4.4

Таблица 1.4.4 Расходы природного газа по основным потребителям электросталеплавильного цеха

№№ п/п	Наименование объекта и потребителя	Расход, Нм <sup>3</sup> /ч		Требуемое давление, МПа
		Средний	Максимальный	
<b>Электросталеплавильный цех</b>				
1	ДСП, клапанный механизм природного газа	1044	3600	0,3-0,4
2	ДСП, кислородные фурмы отверстия эркерного выпуска и газовые резаки обслуживания	2	4	0,3-0,4
3	Вертикальный подогрев стальнойковша (1 устройство)	268	750	0,3-0,4
4	Горизонтальная станция разогрева стальнойковша (2 устройства)	714	1500	0,3-0,4
5	Станции сушки стальнойковшей (2 устройства)	288	1500	0,3-0,4
6	Газовые резаки МНЛЗ, разливка и промежуточный этаж (4 устройства)	2	12	0,3-0,4
7	Стенды разогрева промковшей МНЛЗ (2 устройства)	150	600	0,3-0,4
8	Печь разогрева разливочных стаканчиков	7,5	15	0,3-0,4
9	МНЛЗ, зона резки основного среза (ручьи 1-5)	75	150	0,3-0,4
10	МНЛЗ, зона резки основного среза (ручей 6)	9	60	0,3-0,4
11	МНЛЗ, зона резки, аварийные газовые резаки	5	30	0,3-0,4
12	МНЛЗ, зона резки, аварийные газовые резаки	-	30	0,3-0,4

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
							78

13	МНЛЗ, зона выгрузки, газовые резаки	-	3	0,3-0,4
14	МНЛЗ, зона выгрузки, газовые резаки	-	3	0,3-0,4
15	Стенд сушки промковшей	125	250	0,3-0,4
16	Стенд сушки промковшей	125	250	0,3-0,4
17	Стенд сушки промковшей	125	250	0,3-0,4
18	Участок кантования промковша, газовый резак	-	3	0,3-0,4
19	Участок замены футеровки промковша, газовый резак	-	3	0,3-0,4
20	Участок кантования кристаллизатора, газовый резак общего назначения	-	3	0,3-0,4
21	Установки сушки металлического лома	900	1800	0,3-0,4
22	Газовые резаки для обслуживания сталеплавильного цеха 18 шт.	10	60	0,3-0,4
23	Газовые резаки для обслуживания сталеплавильного цеха и мастерских 45 шт.	5	30	0.1
24	Газовый водогрейный котел мощностью 42 кВт, 2 шт.	4,91	9,82	0,0025
25	Теплогенераторы внутренние подвесные EUGEN S-20-A-N , 4 шт. Мощностью 20 кВт	5,0	7,6	0,005

Решения по снабжению ЭСПЦ и объектов комплекса электросталеплавильного производства приведены в томе 5.6 9035.1-ИОС6.

Взам. инв. №	Решения по снабжению ЭСПЦ и объектов комплекса электросталеплавильного производства приведены в томе 5.6 9035.1-ИОС6.						Лист
И Inv. № полл							Лист
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

## 1.5 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Конечной продукцией ЭСПЦ является непрерывнолитые блюмы и заготовки, полученные на МНЛЗ.

Весь объем стали, перед разливкой на МНЛЗ будет обрабатываться на участке внепечной обработки стали на агрегате «ковш-печь» и, при необходимости на вакууматоре, что обеспечит получение продукции необходимого марочного сортамента и качества.

Качество и технические показатели непрерывнолитых блюмов и заготовок полностью удовлетворяют требованиям ГОСТ и Международных стандартов.

Оборудование МНЛЗ обеспечивает не превышение отклонений блюмов и заготовок после разливки, приведенные в таблицах 1.5.1 и 1.5.2.

Таблица 1.5.1 – Предельные отклонения блюмов и заготовок, разливаемых на 1-6 ручьях МНЛЗ

Размеры сечения заготовки, мм	Предельные отклонения, мм			Вогнутость боковых граней на сторону, мм, не более	Выпуклость боковых граней на сторону, мм, не более	Предельное отклонение по массе НЛЗ, кг	Серповидность, мм/м	Отклонение по длине, мм	Скручивание, %/м
	по ширине	по высоте	по длине диагонали						
150x150	± 2	± 2	± 3	2,0	2,0	$0 \cdot W_n$ $+ 0.01 \cdot W_n$  $W_n = \text{номин. вес сырья}$	Вертик. $\leq 0.5\%$ общей длины (прогиб < 10 мм на 1-ом м)  Боковой $\leq 0.5\%$ общей длины (прогиб < 10 мм на 1-ом м)	±25	≤0.8
200x200	± 2,5	± 2,5	± 2,5	4,0	6,0				
320x250	± 3,0	± 2,5	± 4.5	6,0	8,0				
380x300	± 4.0	± 3,5	± 4.5	7,0	10,0				
850x200	± 6.0	± 6,0	± 6.0	6,0	6,0				

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Изм. № подл.	

							<b>9035.1-TP1.TЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			80

Таблица 1.5.2 – Предельные отклонения балочной заготовки, разливаемой на б-м ручье МНЛЗ

Размеры сечения заготовки, [мм x мм]	Предельные отклонения [мм]				Вздутие поверхностей [мм]		Предельное отклонение по массе НЛЗ, [кг]	Серповидность (**), [%]	Отклонение по длине (*), [мм]	Скруч. (круч.) (**), [°/м]
	Ширина полки W	Внутр. радиус бок. шир. I	Наружн. бок. шир. O	Толщина шейки Tw	Вогнутость боковых граней на сторону, не более	Выпуклость боковых граней на сторону, не более				
100/290x380	± 4,5	± 5,5	± 5,5	± 3,0	10,0	10,0	- 0* W n + .01*Wn Wn=ном. вес сырья	Вертик. ≤ 0.5% общей длины (прогиб < 10 мм на 1-ом м) Боковой ≤ 0.5 % общей длины (прогиб < 10 мм на 1-ом м)	±25	≤ 1 ≤ 8° всего
90/380 x 480	± 6,0	± 6,5	± 6,5	± 3,0	10,0	10,0				
110/470 x 740	± 7,0	± 7,0	± 7,0	± 3,5	10,0	10,0				

Помимо соблюдения показателей предельных отклонений геометрических размеров заготовки, оборудование МНЛЗ обеспечивает получения заготовки, отвечающей требованиям ГОСТ и Международных стандартов по следующим характеристикам:

- качество поверхности;
- подповерхностное качество;
- внутреннее качество;
- центральная пористость;
- осевая ликвация.

Для повышения уровня качества производимой продукции предусматриваются следующие мероприятия:

- использование в шихте металлолома и ГБЖ с нормированным содержанием неметаллических включений, нормированным содержанием примесей цветных металлов, отсутствие замасленного лома и стружки;

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
							81



- использование для резки заготовок кислорода чистотой не менее 99,5-99,9 %;
- применение высококачественных огнеупоров;
- применение энергоносителей в строгом соответствии требуемыми для ведения технологического процесса параметрами и характеристиками;
- использование на МНЛЗ системы электромагнитного перемешивания;
- использование для подготовки воды в блоке водоподготовки новейших технологий и оборудования;
- разогрев футеровки ковшей перед приемом расплавленного металла до 1100 – 1200 °С;
- применение теплоизолирующих и шлакообразующих смесей, защитных и погружных стаканов, а также аргона для защиты «зеркала» металла от вторичного окисления во время разливки;
- использование современных автоматизированных систем управления технологическим процессом.

### **1.6 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования**

Основное технологическое оборудование, поставляемое фирмой Даниели, разработано и изготовлено в соответствии с международными стандартами и обеспечит требования по производительности, сортаменту и качеству готовой металлопродукции согласно предусмотренным в контракте между АО «МЗ Балаково» и Даниели параметрам.

Обеспечение достижения заданных параметров обеспечивается за счет как уже опробованных и подтвержденных многолетним опытом решений, так и новых инновационных решений, примененных в технологическом оборудовании, в том числе:

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						<b>9035.1-TP1.TЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		82

Для ДСП-130:

- системой регулирования электродов DANIELI Q\_REG +: обеспечивает оптимизацию использования мощности и цикла плавки;
- системой Q-SMARTEC – Умное охлаждение электродов;
- применение технологии Danieli инъекции кислорода и углерода со смешанным вихреобразным пламенем – технология MSF и системы остановки обратного пламени;
- работой печи с длинной электрической дугой и высоким полным сопротивлением;
- применение системы Q-MELT, представляющую собой последнюю эволюцию концепции автоматического управления процессом плавки ДСП, начиная с планирования электрической мощности до оптимизации сгорания и до управления металлургией шлака и стали и каждой необходимой в цикле ДСП операции;
- применение системы **LINDARC™** - системы анализа отходящих газов, использующая технику «Настраиваемой лазерной диодной абсорбционной спектроскопии» (Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy” (TDLAS). Эта техника измерения однолинейной абсорбционной спектроскопии основана на выборе одной единственной абсорбционной линии около инфракрасного спектра определенного газа.

Для установки «печь-ковш»:

- применение "инертного свода" - выравнивание давлений между внутренним отсосом и вторичным отсосом, которое обеспечивается наружной “кольцевой камерой” для ограничения внутреннего отсоса, поддерживая небольшое повышенное давление (или нормальное) внутри печного свода, благодаря чему уменьшается проникновение воздуха в рабочее пространство УПК и сводится к минимуму:
  - боковое окисление;

Взам. инв. №							Лист
Изм. № полл.							Лист
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	83

- окисление шлака и, соответственно, содержание FeO и, в результате, содержание кислорода в стали;

- захват азота водорода из печной атмосферы.

Для вакууматора:

- работа «пакетным процессом» с дегазацией одновременно шлака и стали.

Для всего технологического оборудования предусмотрены автоматические системы управления оборудованием и автоматические системы управления технологическим процессом с использованием новейших технологий в области ЧМИ, человеко-машинного сопряжения, с хорошо опробованным и легкодоступным матобеспечением, в результате чего техническое обслуживание становится простым и фактор доступности становится высоким.

### **1.7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов**

В состав вспомогательного оборудования ЭСПЦ входит преимущественно подъемно-транспортное оборудование и оборудование подготовки технологического оборудования ЭСПЦ, сталеразливочных и промежуточных ковшей.

#### ***Основное подъемно-транспортное оборудование ЭСПЦ:***

В состав подъемно-транспортного оборудования ЭСПЦ входят:

- мостовой электрический кран грузоподъемностью 200/50/10 т для завалки шихты установлен в печном пролете А-В;

- два мостовых электрических литейных крана грузоподъемностью 250/60/20 т для работы со сталеразливочными ковшами (установлены в печном пролете А-В);

Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
								84
И Inv. № полл.							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- мостовой электрический кран грузоподъемностью 100/30 т для работы с промежуточными ковшами и оборудованием МНЛЗ (установлен в пролете В-С);
- мостовой электрический кран грузоподъемностью 10 т для работы с кристаллизаторами и обслуживания МНЛЗ (установлен в пролете В-С);
- шесть мостовых электрических кранов грузоподъемностью по 42/15 т с поворотной тележкой и магнитами для работы с непрерывнолитыми блюмами и заготовкой (установлены в пролетах С-D, D-E, E-F);
- мостовой электрический кран грузоподъемностью 10 т для вспомогательных работ (установлен в пролете F-G).

Грузоподъемность кранов определена на основании массы максимально транспортируемого груза плюс 10...20 % резерва.

Режим работы основных кранов:

- г/п 200/50/10 т: А8 (работа с завалочными корзинами);
- г/п 250/60/20 т: А8 (работа со сталеразливочными ковшами);
- г/п 100/30 т: А5 (вспомогательные работы с ковшами и оборудованием МНЛЗ);
- г/п 42/15 т: А7 (работа по отгрузке заготовок).

В состав вспомогательных кранов входят:

- мостовой электрический кран грузоподъемностью 20/5 т для работы с кристаллизаторами и оборудованием МНЛЗ (установлен в мастерской ремонта оборудования МНЛЗ);
- мостовой электрический кран грузоподъемностью 20/5 т для работы с оборудованием ДСП-130 и крановым оборудованием (установлен в мастерской ремонта оборудования ДСП-130 с участком крановой службы);
- два мостовых электрических крана грузоподъемностью по 10 т обслуживания систем приема, хранения и транспортировки сыпучих материалов;
- мостовой электрический кран грузоподъемностью по 10 т пролета А-А' (пролет вакууматора);

Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № полл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>					Лист
					85

- краны консольные, в том числе:
  - настенный передвижной г/п 3,2 т для обслуживания участка футеровки сталеразливочных ковшей;
  - опорный поворотный г/п 3,2 т для обслуживания участка футеровки промежуточных ковшей;
  - два настенных поворотных г/п 2 т для обслуживания стенда свинчивания электродов и короткой сети УПК;
  - настенный поворотный г/п 2 т для обслуживания короткой сети ДСП-130;
  - настенный поворотный г/п 8 т для обслуживания стенда свинчивания электродов ДСП-130;
- электрическая кран-балка грузоподъемностью 10 т для ремонта кранов пролета А-В;
  - две электрические тали г/п 10 т для ремонта мостовых кранов в пролете А-В;
  - пять электрических талей предусмотрены в мастерских ремонта оборудования МНЛЗ.
  - семь электрических талей г/п 5 т для ремонта мостовых кранов в пролетах В-С-D-E-F;
  - четыре тали г/п 2 т для обслуживания мостовых кранов в пролетах В-С и F-G, в мастерской ремонта оборудования МНЛЗ и мастерской ремонта оборудования ДСП-130;
  - две кран-балки г/п 5 т предусмотрены в помещении вакуумных насосов;
  - кран-балка г/п 2 т предусмотрена в помещении торкрет-установки;
  - кран-балка г/п 1 т предусмотрена в помещении шиберных затворов;
  - для отгрузки окалины из ямы окалины предусмотрена таль г/п 5 т (обслуживание оборудования насосной предусмотрено краном г/п 10 т пролета В-С);

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							86
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № полл.

- две тележки передаточные грузоподъемностью 20 т для передачи оборудования ДСП-130 и МНЛЗ в мастерские;
- две тележки передаточные транспортировки завалочных корзин с системой взвешивания;
- сталевоз ДСП-130 и два сталевоза установки «печь-ковш» для сталеразливочных ковшей вместимостью 130 т с системой взвешивания;
- тележка передаточная для шлаковых чаш (установлена под ДСП-130);
- два автошлаковоза для вывоза шлаковых чаш на участок первичной переработки шлака;
- тележка передаточная грузоподъемностью 60 т для передачи ТПМ, кристаллизаторов, промежуточных ковшей и оборудования МНЛЗ в пролетах В-С-D-E;
- тележка передаточная грузоподъемностью 70 т для передачи непрерывнолитых блюмов и заготовок в пролетах С-D-E-F;
- две машины ломки футеровки ковшей (для ДСП-130 и для ковшей).

Для технологического процесса выплавки, внепечной обработки и разливки стали предусмотрены:

- сталеразливочные ковши – 10 шт.;
- промежуточные ковши – 9 шт.;
- шлаковые чаши – 10 шт.;
- комплекты кристаллизаторов для каждого сечения с запасными и сменными частями;
- вертикальные установки сушки футеровки сталеразливочных ковшей – 2 шт.;
- вертикальная установка разогрева сталеразливочных ковшей – 1 шт.;
- горизонтальная установка разогрева сталеразливочных ковшей – 2 шт.;
- установка сушки футеровки промежуточных ковшей – 3 шт.;
- установка разогрева промежуточных ковшей (на разливочной площадке МНЛЗ) – 2 шт.;

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						9035.1-ТР1.ТЧ
Инв. № полл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- установки разогрева защитных труб и разливочных стаканчиков;
- стенды для хранения и обслуживания подины и свода ДСП-130, сталеразливочных и промежуточных ковшей, кристаллизаторов, секций ЗВО и другого оборудования ЭСПЦ.

Расчет загрузки крана г/п 200/50/10 т:

Технические и электрические характеристики крана г/п 200/50/10 т:

- грузоподъемность:
  - главного подъема: 200 т;
  - вспомогательного подъема №1: 50 т;
  - вспомогательного подъема №2: 10 т;
- высота подъема:
  - главного подъема: 25 м;
  - вспомогательного подъема №1: 29 т;
  - вспомогательного подъема №2: 29 т;
- скорость подъема:
  - главного подъема: 0,167 м/сек;
  - вспомогательного крюка: 0,23 м/сек;
- скорость передвижения:
  - тележки: 0,5 м/сек;
  - крана: 0,833 м/сек;
- мощность электродвигателей:
  - главного подъема:  $2 \times 300 = 600$  кВт;
  - вспомогательного подъема: 185 кВт;
  - тележки:  $4 \times 7,5 = 30$  кВт;
  - крана:  $8 \times 15 = 120$  кВт;
- пролет крана: 25,5 м;
- тип тока: переменный;
- напряжение: 380 В;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							88
Изм. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата					

- частота тока: 50 Гц.

Основные операции крана г/п 200/50/10 т – загрузка металлошихты в ДСП-130 и обслуживание участка по ремонту и футеровки ДСП-130.

Длительности основных крановых операций (расчет ведется на самый напряженный период – работа с учетом 2-х установок сушки лома перед завалкой в ДСП-130):

- взятие 1-ой корзины с ломом с установки сушки лома №1: 30 сек;
- передвижение тележки с 1-ой корзиной: 20 сек;
- перемещение крана с 1-ой корзиной к ДСП-130 в позицию завалки и центровка положения над печью: 50 сек;
- завалка 1-ой корзины в ДСП-130: 60 сек;
- перемещение крана с пустой 1-ой корзиной к месту перестановки корзин и установка пустой корзины №1: 70 сек;
- взятие с передаточной тележки полной корзины и установка ее на установку сушки лома №1: 90 сек;
- взятие 1-ой пустой корзины с места перестановки корзин и установка ее на передаточную тележку: 90 сек;

Итого: 410 сек (или 6,83 мин).

- взятие 2-ой корзины с ломом установки сушки лома №2: 30 сек;
- передвижение тележки с 2-ой корзиной: 20 сек;
- перемещение крана с 2-ой корзиной к ДСП-130 в позицию завалки и центровка положения над печью: 50 сек;
- завалка 2-ой корзины в ДСП-130: 60 сек;
- перемещение крана с пустой 2-ой корзиной к месту перестановки корзин и установка пустой корзины №2: 70 сек;
- взятие с передаточной тележки полной корзины и установка ее на установку сушки лома №2: 90 сек;
- взятие 2-ой пустой корзины с места перестановки корзин и установка ее на передаточную тележку: 90 сек;

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						9035.1-ТР1.ТЧ
Инв. № полл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Итого: 410 сек (или 6,83 мин).

- взятие 3-ой корзины с ломом установки сушки лома №1: 30 сек;
- передвижение тележки с 3-ой корзиной: 20 сек;
- перемещение крана с 3-ой корзиной к ДСП-130 в позицию завалки и центровка положения над печью: 50 сек;
- завалка 3-ой корзины в ДСП-130: 60 сек;
- перемещение крана с пустой 3-ой корзиной к месту перестановки корзин и установка пустой корзины №3: 70 сек;
- взятие с передаточной тележки полной корзины и установка ее на установку сушки лома №1: 90 сек;
- взятие 3-ой пустой корзины с места перестановки корзин и установка ее на передаточную тележку: 90 сек;

Итого: 410 сек (или 6,83 мин).

Всего задолженность крана составляет: на одну плавку  $6,83 \times 3 = 20,5$  мин или  $20,5 \times 34 = 697$  минут в сутки, где 34 – количество плавков в сутки (1440 мин/43 мин=33,5 шт.).

Кроме операций по загрузке металлошихты в ДСП-130 кран г/п 200/60/10 т задействован на следующих операциях:

- разгрузка огнеупоров на участке ремонта и футеровки ДСП-130: 75 мин в сутки;
- отгрузка боя огнеупоров на участке ремонта и футеровки ДСП-130: 75 мин в сутки;
- операции по передаче/приему оборудования в мастерскую ремонта оборудования ДСП-130: 60 мин в сутки;
- непредвиденные операции (наращивание электродов и другое): 30 минут в сутки.

Всего задолженность крана г/п 250/60/10 т составляет:  $697 + 75 + 75 + 30 + 30 = 907$  минут.

Загруженность крана г/п 200/50/10 т в сутки составит:

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № полл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

$$907 : 1440 : 0,8 \times 100 = 78,7 \%,$$

где: -1440 – количество минут в сутках;

- 0,8 – допустимая загруженность крана.

Расчет загруженности крана г/п 250/60/20 т (№1):

Основные операции крана г/п 250/60/20 т (№1) – операции с наполненными и пустыми сталеразливочными ковшами.

Технические и электрические характеристики крана г/п 250/60/20 т (№1):

- грузоподъемность:

- главного подъема: 250 т;

- вспомогательного подъема №1: 60 т;

- вспомогательного подъема №2: 20 т;

- высота подъема:

- главного подъема: 24 м;

- вспомогательного крюка №1: 28 м;

- вспомогательного подъема №2: 29 м;

- скорость подъема:

- главного подъема: 7,5 м/мин;

- вспомогательного крюка: 8,5 м/мин;

- скорость передвижения:

- тележки: 30 м/мин;

- крана: 75 м/мин;

- мощность электродвигателей:

- главного подъема:  $2 \times 355 = 710$  кВт;

- вспомогательного подъема: 160 кВт;

- тележки:  $2 \times 30 = 60$  кВт;

- крана:  $8 \times 22 = 176$  кВт;

- пролет крана: 25,5 м;

- тип тока: переменный;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. № полл.	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
										91

- напряжение: 380 В;

- частота тока: 50 Гц.

Длительности основных крановых операций крана г/п 250/60/20 т (№1):

- взятие и подъем полного сталеразливочного ковша со сталевозной тележки ДСП-130 после выпуска стали из ДСП-130, перемещение к позиции сталевозной тележки УПК, постановка полного сталеразливочного ковша на сталевозную тележку УПК – 5 мин;

- взятие и подъем полного сталеразливочного ковша со сталевозной тележки УПК после выпуска внепечной обработки, перемещение к установке вакуумирования, постановка полного сталеразливочного ковша в камеру вакуумирования – 8 мин;

- взятие и подъем пустого сталеразливочного ковша с горизонтальной установки разогрева сталеразливочных ковшей, перемещение перемещение и постановка пустого сталеразливочного ковша на сталеразливочную тележку ДСП-130 – 10 мин.

Всего задолженность крана составляет: на одну плавку  $5+8+10=23$  мин или  $23 \times 34=782$  минут в сутки, где 34 – количество плавков в сутки (1440 мин/43 мин=33,5 шт.).

Периодические операции - наращивание электродов УПК или ДСП-130, установка проволоки для трайб-аппаратов УПК и другое: 90 минут в сутки. Всего задолженность г/п 250/60/20 т (№1) составляет 872 минуты в сутки.

Загруженность крана г/п 250/60/10 т (№1) в сутки составит:

$$872 : 1440 : 0,8 \times 100 = 75,7 \%,$$

где: -1440 – количество минут в сутках;

- 0,8 – допустимая загруженность крана.

Для унификации технологического процесса ЭСПЦ в конструкции крана 250/60/20 т (№1) предусмотрена возможность работы как со сталеразливочными ковшами, так и с завалочной корзиной – в конструкции траверсы крана предусмотрена возможность менять расстояние между крюками. Исходя из этого

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							92
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № полл.

возможно подключение крана г/п 250/60/20 т (№1) к операциям с завалочными корзинами по загрузке металлошихтой ДСП-130, наряду с краном г/п 200/50/20 т.

Расчет загруженности крана г/п 250/60/20 т (№2):

Основные операции крана г/п 250/60/20 т (№2) – операции с наполненными и пустыми сталеразливочными ковшами.

Технические и электрические характеристики крана г/п 250/60/20 т (№2):

- грузоподъемность:

- главного подъема: 250 т;
- вспомогательного подъема №1: 60 т;
- вспомогательного подъема №2: 20 т;

- высота подъема:

- главного подъема: 24 м;
- вспомогательного крюка №1: 28 м;
- вспомогательного подъема №2: 29 м;

- скорость подъема:

- главного подъема: 7,5 м/мин;
- вспомогательного крюка: 8,5 м/мин;

- скорость передвижения:

- тележки: 30 м/мин;
- крана: 75 м/мин;

- мощность электродвигателей:

- главного подъема:  $2 \times 355 = 710$  кВт;
- вспомогательного подъема: 160 кВт;
- тележки:  $2 \times 30 = 60$  кВт;
- крана:  $8 \times 22 = 176$  кВт;

- пролет крана: 25,5 м;

- тип тока: переменный;

- напряжение: 380 В;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № полл.	9035.1-ТР1.ТЧ		Лист
											93

- частота тока: 50 Гц.

Длительности основных крановых операций крана г/п 250/60/20 т (№2):

- взятие и подъем полного сталеразливочного ковша из камеры установки вакуумирования, перемещение и постанвка на поворотный стенд МНЛЗ полного сталеразливочного ковша, и обратно – 8 мин;

- снятие пустого сталеразливочного ковша с поворотного стенда МНЛЗ, перемещение к участку кантовки ковшевого шлака в шлаковую чашу, кантовка шлака, очистка пробок ковша от остатков шлака и металла (периодически) – 8 мин.;

- перемещение и установка пустого сталеразливочного ковша на горизонтальный стенд разогрева – 5 мин.

Всего задолженность крана составляет: на одну плавку  $8+8+5=21$  мин или  $21 \times 34=714$  минут в сутки, где 34 – количество плавов в сутки (1440 мин/43 мин=33,5 шт.).

Периодические операции – установка и перестановка пустых сталеразливочных ковшей на стенды футеровки и сушки футеровки, разгрузка огнеупоров и отгрузка боя огнеупоров и другое: 120 минут в сутки.

Всего задолженность г/п 250/60/20 т (№2) составляет 834 минуты в сутки.

Загруженность крана г/п 250/60/10 т (№2) в сутки составит:

$$834 : 1440 : 0,8 \times 100 = 72,4 \%,$$

где: -1440 – количество минут в сутках;

- 0,8 – допустимая загруженность крана.

Для снижения загруженности кранов в пролете А-В предусмотрены вспомогательные краны: для обслуживания короткой сети ДСП-130; для навинчивания электродов ДСП-130 и УПК; для работы на участке ремонта и футеровки сталеразливочных ковшей.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	94	
								Изм.
Взам. инв. №	Подпись и дата	Интв. № полл.	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>				Лист	94

Расчет загрузки крана г/п 100/30 т:

Основные операции крана г/п 100/30 т (№2) – операции с промежуточными ковшами. Грузоподъемность крана 100 т принята для возможности взятия наполненного промежуточного ковша (аварийный случай) и передача его на стенд ломки футеровки.

Технические и электрические характеристики крана г/п 100/30 т:

- грузоподъемность:

- главного подъема: 100 т;
- вспомогательного подъема: 30 т;

- высота подъема:

- главного подъема: 26,5 м;
- вспомогательного крюка: 27,3 м;

- скорость подъема:

- главного подъема: 12,5 м/мин;
- вспомогательного крюка: 10,4 м/мин;

- скорость передвижения:

- тележки: 20,4 м/мин;
- крана: 51,8 м/мин;

- мощность электродвигателей:

- главного подъема: 315 кВт;
- вспомогательного подъема: 75 кВт;
- тележки:  $2 \times 5,5 = 11$  кВт;
- крана:  $2 \times 22 = 44$  кВт;

- пролет крана: 33 м;

- тип тока: переменный;

- напряжение: 380 В;

- частота тока: 50 Гц.

Длительности основных крановых операций крана г/п 100/30 т (при 2-х сериях разливок в сутки):

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	9035.1-ТР1.ТЧ		Лист
											95

- взятие промежуточного ковша с разливочной площадки МНЛЗ и транспортировка на стенд ломки футеровки – 10 мин (2 раза в сутки);
- снятие крышки промежуточного ковша и укладка ее на стенд обслуживания – 10 мин (2 раза в сутки);
- взятие пустого промежуточного ковша со стенда ломки футеровки и перестановка на стенд обслуживания – 10 мин (2 раза в сутки);
- установка промежуточного ковша на стенд сушки футеровки – 8 мин (2 раза в сутки);
- взятие промежуточного ковша со стенда сушки футеровки и установка промежуточного ковша на передаточную тележку на разливочной площадке МНЛЗ – 8 мин (2 раза в сутки);
- дополнительные операции на участке ломки, нанесения и сушки футеровки промежуточных ковшей (перестановка ковшей, крышей, контейнеров, разгрузка огнеупоров, отгрузка мусора и другое) – 480 минут.

Всего задолженность крана составляет 562 минуты в сутки.

Загруженность крана г/п 100/30т в сутки составит:

$$562 : 1440 : 0,8 \times 100 = 49,0 \%,$$

где: -1440 – количество минут в сутках;

- 0,8 – допустимая загруженность крана.

Для снижения осуществления работ с малыми грузами (кристаллизаторы, контейнера, обрезь МНЛЗ) в пролете В-С дополнительно предусмотрен кран г/п 10 т.

Расчет загруженности крана г/п 42/15 т:

В ЭСПЦ предусмотрено шесть кранов г/п 42/15 т по два крана в пролетах С-D, D-E, E-F. Основные операции кранов г/п 42/15 т – операции с непрерывнолитыми блюмами и заготовками. Кроме того, в пролетах С-D и D-E краны г/п 42/15 т задействованы в операциях по перестановке кристаллизаторов и оборудования МНЛЗ.

Технические и электрические характеристики крана г/п 42/15 т:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							96





- расчетное количество отгружаемых заготовок за одну ходку крана: принимаем 4 шт. (или 30 т).

Длительности основных крановых операций крана г/п 42/15 т:

- взятие 4-х блюмов с МНЛЗ, подъем на 4 м, переезд крана на 50 м – 5 мин;

- укладка 4-х заготовок и возврат крана к МНЛЗ – 5 мин.

Всего задолженность крана г/п 42/15 т составляет:

$$((34 \times 130 \text{ т})/30) \times 10 = 1473 \text{ мин.}$$

С учетом того, что в МНЛЗ предусмотрено 2 холодильника (по одному в пролетах С-D и D-E) загруженность кранов в каждом из этих пролетов в сутки составит:

$$(1473/2) : 1440 : 0,8 \times 100 = 64 \%,$$

где: -1440 – количество минут в сутках;

- 0,8 – допустимая загруженность крана.

То есть, при разливке стали в блюмы сечением 250x320 мм и при работе двух холодильников МНЛЗ для отгрузки с них блюмов в пролетах С-D и D-E достаточно будет по одному крану, вторые краны будут заняты на работе с кристаллизаторами и оборудованием МНЛЗ. При работе с большими сечениями загрузка кранов будет меньше, при работе с меньшими разливаемыми сечениями возможно подключение в работу по отгрузке вторых кранов пролетов С-D и D-E.

### **1.8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах**

Электросталеплавильный цех относится к опасным производственным объектам по критериям, установленным ФЗ №190 «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 г. и ФЗ №116 "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 г.:

Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	98	

- опасные производственные объекты, на которых получают, транспортируются, используются расплавы черных и цветных металлов, сплавы на основе этих расплавов с применением оборудования, рассчитанного на максимальное количество расплава 500 килограммов и более;

- использование стационарно установленных грузоподъемных механизмов.

В проектной документации предусмотрены необходимые приборы и системы контроля за производственными процессами в соответствии с установленными требованиями и инструкциями, предусмотрены необходимые мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий.

Основой, обеспечивающей безопасную работу персонала, при проектировании, строительстве и эксплуатации, является соблюдение норм, правил и инструкций по технике безопасности и соответствующих должностных инструкций.

Мероприятия по охране труда и технике безопасности предусмотрены в соответствии с требованиями законодательных, нормативно-инструктивных и директивных документов, указаний Ростехнадзора, СНИПов, в т. ч.:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности процессов получения или применения металлов»;

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением»;

- СП 56.13330.2021 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания»;

- СП 43.13330.2012 «СНиП 2.09.03-85 "Сооружения промышленных предприятий»;

- СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

- СП 18.13330.2019 «СНиП II-89-80\* Генеральные планы промышленных предприятий»;

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
								99
Изм. № подл.								
Подпись и дата								

- СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
  - СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
  - ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»;
  - ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
  - «Правила устройства электроустановок" (ПУЭ);
  - ПНД Ф 12.13.1-03 «Методические рекомендации. Техника безопасности при работе в аналитических лабораториях (общие положения)»;
  - Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» - утверждены Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 531 от 15.12.2020.
  - Постановление Правительства РФ № 1479 от 16.09.2020 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».
  - «Технический регламент по безопасности сетей газораспределения и газопотребления», утвержден постановлением Правительства РФ от 29 октября 2010 г. № 870.
  - СП 61.13330.2012 «СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» (с изменением № 1).
  - СП 62.13330.2011 «СНиП 42-01-2012\* Газораспределительные системы» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4).
  - СП 89.13330.2016 «СНиП II-35-76 Котельные установки» (с изменением № 1).
- В проектной документации предусмотрен комплекс мероприятий по соблюдению требований вышеперечисленных документов, основными из которых являются следующие:

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1) Расположение технологического оборудования предусмотрено с учетом безопасности работающих и удобства его обслуживания и ремонта. Управление оборудованием повышенной опасности – дистанционное, из изолированных постов и кабин управления. Основное технологическое оборудование – ДСП-130, УПК, вакууматор, МНЛЗ имеют автоматизированное компьютерное управление (автоматизированную систему управления технологическим процессом), обеспечивающее автоматический контроль и автоматическое регулирование процесса.

2) Предусмотрены противоаварийные блокировки соответствующего оборудования и его оснащение световой и звуковой сигнализацией.

3) Предусмотрены предупреждающие средства сигнализации в местах повышенной опасности и на подвижных составах.

4) Предусмотрены ограждения открытых движущихся частей, машин и механизмов, прямков, площадок и кровли здания.

5) Для обслуживания арматуры, контрольно-измерительных и регулирующих приборов, расположенных на высоте более 1,8 м от пола, предусмотрены металлические площадки с лестницей и ограждением (перилами) высотой не менее 1,1 м со сплошной металлической зашивкой по низу (бортиком) высотой не менее 0,15 м с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила площадки.

Ширина металлических площадок, предназначенных для обслуживания арматуры, контрольно-измерительных и регулирующих приборов составляет не менее 0,8 м.

6) Для стационарных машин и аппаратов предусмотрена минимальная ширина проходов в цехах 1,5 м для основных проходов и 1,2 м для проходов между оборудованием.

7) Здание ЭСПЦ, производственные помещения и рабочие площадки соответствуют требованиям Технического регламента о безопасности зданий и сооружений.

Изм. № полл.	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	101	
							101	



- расстояние от нижних выступающих частей крана (не считая грузозахватного органа) до расположенного в зоне действия оборудования принято более 400 мм.

10) В местах возможного аварийного ухода металла предусмотрены аварийные футерованные приемки, рассчитанный на весь прием всего объема металла.

11) Строительные конструкции в местах повышенного теплового воздействия защищены теплозащитными экранами и огнеупорной футеровкой.

12) Предусмотрена система аварийного водоснабжения основного технологического оборудования ЭСПЦ. Для аварийного охлаждения кристаллизатора предусматривается аварийный поднятый бак объемом 150 м<sup>3</sup>. Время охлаждения 15 мин с расходом 530 м<sup>3</sup>/ч.

Для аварийного охлаждения МНЛЗ (ручьи 1÷5) предусматривается аварийный поднятый бак объемом 90 м<sup>3</sup>. Время охлаждения 25 мин с расходом 192 м<sup>3</sup>/ч.

Для аварийного охлаждения ДСП с расходом 510 м<sup>3</sup>/ч и шестого ручья МНЛЗ с расходом 36 м<sup>3</sup>/ч предусматривается аварийный поднятый бак объемом 45 м<sup>3</sup> на первые 5 мин, далее в течение 2 часов вода подается аварийным насосом производительностью 550 м<sup>3</sup>/ч, с напором 35 м, электропитание насоса осуществляется от дизельного генератора.

13) Электроснабжение основного технологического оборудования и кранов предусмотрено по первой категории надежности.

**1.9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по**

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							103
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							103

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

**каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по  
организации бытового обслуживания персонала**

Расстановочный штат электросталеплавильного цеха приведен в таблице 1.9.1.

Таблица 1.9.1 - Расстановочный штат электросталеплавильного цеха

Наименование	Группа производственных процессов	смена/бригада					Всего	Примечание
		1 бригада	2 бригада	3 бригада	4 бригада	Резерв		
<b>ЭЛЕКТРОСТАЛЕПЛАВИЛЬНЫЙ ЦЕХ</b>								
Начальник цеха	1а	1					1	муж
Зам. Нач. цеха по производству	1а	1					1	муж
Зам.нач.цеха по технологии	1а	1					1	муж
Зам.нач.цеха по оборудованию	1а	1					1	муж
Начальник смены	1а	5					5	муж
Делопроизводитель	1а	2					2	жен
Механик цеха	1а	1					1	муж
Электрик цеха	1а	1					1	муж
Энергетик цеха	1а	1					1	муж
<b>Итого ИТР:</b>		<b>14</b>					<b>14</b>	муж
<b>Электросталеплавильный цех</b>								
Старший мастер выплавки	1а	1					1	муж
Мастер выплавки	1б	2					2	муж
Мастер выплавки сменный	1б	1	1	1	1		4	муж
Сталевар ДСП	2б	1	1	1	1		4	муж
Подручный сталеваара ДСП	2б	4	4	4	4		16	муж
Шихтовщик на загрузке конзин (лом)	1в	2	2	2	2	2	10	муж
Старший мастер внепечной обработки	1а	1					1	муж
Мастер внепечной обработки	1б	1				1	2	
Мастер внепечной обработки сменный	1б	1	1	1	1		4	
Оператор шихтоподачи (материалы)	1б	2	2	2	2	2	10	муж

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата

Машинист крана	2а	2	1	1	1	1	6	жен
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>60</b>	
Сталевар УКП	2б	1	1	1	1		4	муж
Подручный сталевара УКП	2б	2	2	2	2	2	10	муж
Машинист крана	2а	2	1	1	1	1	6	муж
<b>Итого:</b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	жен
Оператор установки вакуумирования	1б	1	1	1	1		4	муж
Подручный оператора установки вакуумирования	1б	2	2	2	2	2	10	муж
<b>Итого:</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	
<b>Разливочный участок</b>								
Старший мастер	1а	1					1	муж
Мастер	1б	1		1			2	муж
Мастер сменный	1б	1	1	1	1		4	муж
Старший разливщик	2б	1	1	1	1	1	5	муж
Разливщик	2б	5	5	5	5	2	22	муж
Старший оператор	1а	1	1	1	1	1	5	муж
Оператор	1б	4	4	4	4	2	18	муж
Машинист крана	2а	3	3	3	3		12	жен
<b>Итого:</b>		<b>17</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>69</b>	
<b>Огнеупорный участок</b>								
Старший мастер	1а	1					1	муж
Мастер	1б	1		1			2	муж
Бригадир (огнеупорщиков, сменный)	1б	1	1	1	1	1	5	муж
Огнеупорщик	1в	8	8	8	8		32	муж
Ковшевой	1в	4	4	4	4		16	муж
Машинист крана	1б	1	1	1	1	1	5	жен
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>61</b>	
<b>Склад готовой продукции</b>								
Старший мастер	1б	1					1	муж
Мастер	1б	1		1			2	муж
Бригадир	2а	1	1	1	1		4	муж
Штабелировщик	2а	5	5	5	5	2	22	муж
Старший учетчик	1б	1					1	жен
Учетчик производства	1б	2	2	2	2	2	10	жен
Машинист крана	2а	3	3	3	3		12	жен
<b>Итого:</b>		<b>14</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>52</b>	
<b>ВСЕГО основные производственные рабочие:</b>		<b>73</b>	<b>59</b>	<b>62</b>	<b>59</b>	<b>23</b>	<b>276</b>	
<b>Служба механика: ЭСПЦ</b>								
Старший мастер	1а	1		1			2	муж
Мастер	1б	1	1	1	1		4	муж

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9035.1-ТР1.ТЧ

Лист

105

Изм. Кол.уч Лист № докум. Подпись Дата



Сварщик	2б	5	5	5	5		20	муж
Слесарь - ремонтник	1в	23	17	23	17	2	82	муж
Мастер - гидравлик	1в	3	3	3	3		12	муж
Слесарь - ремонтник гидрооборудования	1в	1					1	муж
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>26</b>	<b>33</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>121</b>	
<b>Электрослужба: ЭСПЦ</b>								
Мастер	1б	1	1	1	1		4	муж
Электромонтер	1б	10	10	10	10		40	муж
Сварщик	2б	1				1	2	муж
<b>Итого:</b>		<b>12</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>46</b>	
<b>Энергослужба: ЭСПЦ</b>								
Мастер	1б	1					1	муж
Сварщик	2б	2	2	2	2		8	муж
Слесарь-ремонтник 6 разряд	1б	1	1	1	1		4	муж
Слесарь - ремонтник 5 разряд	1в	7	7	7	7	2	30	муж
<b>Итого:</b>		<b>11</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>43</b>	
<b>Служба КИП и А: ЭСПЦ</b>								
Мастер	1б	1			1		2	муж
Инженер КИП и А	1б	4	1	1	1		7	муж
Слесарь по КИПиА	1б	4	1	1	1		7	муж
<b>Итого:</b>		<b>9</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	
<b>ВСЕГО дежурный и ремонтный персонал</b>								
		<b>66</b>	<b>49</b>	<b>56</b>	<b>50</b>	<b>5</b>	<b>226</b>	
<b>Экспресслаборатория</b>								
Лаборант	1а	2	2	2	2		8	
Станочник широкого профиля	1б	1	1	1	1		4	
<b>Итого:</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	
Уборщик производственных и служебных помещений	1б	3	3	3	3		12	
<b>Итого:</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	
<b>ВСЕГО по электросталеплавильному цеху:</b>								
		<b>159</b>	<b>114</b>	<b>124</b>	<b>115</b>	<b>28</b>	<b>540</b>	

Бытовое обслуживание, обеспечение трудящихся электросталеплавильного цеха услугами общественного питания и медицинского обслуживания осуществляется в новом бытовом корпусе, предусмотренном для трудящихся

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							106



- все профессии рабочих и должности служащих (предусмотренные проектным штатным расписанием), занятых на работах с неблагоприятными условиями труда, подпадают под действующую систему льготного пенсионного обеспечения, а также других льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда.

**1.10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях**

Проектными решениями предусмотрен комплекс мер, которые позволяют исключить или снизить загрязнение вредными веществами воздуха рабочих зон и окружающей среды, а также создать благоприятные и безопасные условия труда работников:

1) Предусмотрена защита рабочих мест от конвекционного, лучистого тепла, включающая:

- вентиляцию и аэрацию рабочих мест и разливочной площадок;
- вентиляцию, кондиционирование и отопление встроенных помещений.

Нормируемые условия труда, включая параметры микроклимата и чистоту воздуха рабочей зоны, достигаются:

- использованием передовых технологий с максимальной механизацией и автоматизацией производственных процессов, исключающих монотонность труда, физическое и психоэмоциональное напряжение и обеспечивающих оптимальные режимы труда и отдыха;

Взам. инв. №							<b>9035.1-TP1.TЧ</b>	Лист
								108
И Inv. № полл							<b>9035.1-TP1.TЧ</b>	Лист
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Подпись и дата								

- оптимизации процесса выплавки, внепечной обработки и разливки стали включает такие мероприятия, как повышение однородности состава сырья и материалов, повышение точности дозировки сырья и материалов, регулирование электрического режима и подачи энергоносителей, использование автоматизированной системы управления ДСП-130, УПК, вакууматора, МНЛЗ;

- герметизацией технологического оборудования, оснащением оборудования встроенными или приближенными местными отсосами вредных веществ, теплоизоляцией и экранированием конвективного и лучистого тепла, подавлением пыли водой, рациональной планировкой производственных помещений. Герметизация тех мест, где происходит пылевыделение, а также отсос воздуха из бункеров, течек, пыресыпок конвейером, элеваторов и т. д.

- предусмотренные проектной документацией системы общеобменной приточно-вытяжной, местной вытяжной вентиляции обеспечивают содержание вредных веществ в рабочей зоне не более значений ПДК р.з., установленных СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Подвижность воздуха и температура в рабочей зоне при этом соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

2) Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током используются заземляющие устройства. В электроустановках предусматриваются новые защитные заземляющие устройства, которые выполняются в соответствии с ПУЭ. К заземляющим устройствам присоединяются корпуса электрооборудования, которое может оказаться под напряжением в случае нарушения электрической изоляции. Предусматриваются конструкции электроустановок, исключающие возможность прикосновения к частям, находящимся под напряжением.

3) Снижение уровня шума от производственного оборудования до допустимого уровня в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

человека факторов среды обитания» и СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» предусматривается путем точной балансировки вращающихся частей оборудования, устройством виброгасящих оснований и укрытия оборудования защитными кожухами. С целью предотвращения распространения шума и вибрации от оборудования, вентиустановок и насосно-компрессорного оборудования проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- помещения с повышенным уровнем шума звукоизолируются;
- установка вентиляторов, дымососов, имеющих вибрацию, выполняется на виброизолирующих опорах, гасящих вибрацию;
- всасывающие и нагнетательные патрубки вентиляторов соединяются с воздуховодами через гибкие вставки;
- вентиляционное оборудование устанавливается либо в отдельных помещениях со звукоизолирующими перегородками, либо укрывается кожухами, облицованными изнутри звукоизолирующими материалами.

Уровень вибрации на рабочих местах - в пределах требований СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

4) Выбор величин освещенности зданий, помещений и коэффициентов запаса произведен в соответствии с нормами проектирования естественного и искусственного освещения СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95\* Естественное и искусственное освещение», а также отраслевыми нормами освещения основных объектов заводов черной металлургии. Предусмотрено рабочее освещение, аварийное освещение, эвакуационное освещение. Для переносных светильников устраивается электрическая сеть напряжением не выше 42 В, а при работе вне помещений и технологических сооружений – сеть напряжением не выше 12 В.

5) Обеспечение работающих санитарно-бытовыми, медицинскими услугами и услугами общественного питания осуществляется в административно-бытовом корпусе (предусмотренному по отдельной проектной

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ
						110

документации), имеющему с своим составе бытовые помещения, столовую и медпункт.

6) Предусмотрено использование соответствующей характеру выполняемой работы спецодежды, индивидуальных средств защиты.

7) Ограждающие конструкции постов управления обеспечивают уровень шума на рабочих местах операторов составляющий не более 65 дБЛ.

В случае необходимости временного нахождения работающих на открытых участках и в зонах повышенного уровня шума применяются средства индивидуальной защиты, которые снижают уровень шума на 15-30 дБЛ.

В электросталеплавильном цехе имеет место общая вибрация III категории типа «а».

Уровень вибрации для всего поставляемого оборудования не превышает допустимых значений в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

9) Посты управления и кабины мостовых кранов оборудуются кондиционерами для обеспечения оптимальных параметров микроклимата в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»..

Допустимые показатели микроклимата на рабочих местах составляют:

- в холодный период года:

- температура воздуха - плюс 15-22 °С;

- относительная влажность - 15-75 %;

- скорость движения воздуха - 0,1-0,4 м/сек;

- в теплый период года:

- температура воздуха - плюс 16-27 °С;

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							Лист
Инв. № полл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	
						111	

- относительная влажность - 15-75 %;
- скорость движения воздуха - 0,1-0,5 м/сек.

### **1.11 Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника**

Для обеспечения нормативных условий труда обслуживающего персонала электросталеплавильного цеха с постоянным пребыванием людей на рабочих местах предусмотрены посты управления и служебные помещения, которые в зимнее время отапливаются, а в летнее время параметры микроклимата обеспечиваются вентиляцией и кондиционированием воздуха.

Для обслуживающего персонала, не имеющего фиксированных рабочих мест, предусмотрены комнаты обогрева.

Рабочее место на участке загрузки металлолома:

- все работы по транспортировке и загрузке металлолома механизированы;
- перемещение тележек с завалочными корзинами сопровождается звуковой и световой сигнализацией.

Рабочие места ДСП-130, УПК и вакууматора:

- рабочие площадки выполнены из металла и бетона по всему периметру имеется ограждение со сплошной обртовкой понизу;
- металлоконструкции площадок, подвергающиеся воздействию брызг жидкого металла, шлака и воздействию теплоизлучения защищены теплозащитными экранами или покрытиями (футеровкой);
- конструкция фундаментов обеспечивает возможность удобного осмотра ее нижней части и ремонта механизмов, расположенных под рабочей площадкой;
- все площадки, приямки, переходные мостики, лестницы имеют перильное ограждение высотой не менее 0,9 м со сплошной обшивкой по низу на высоту 0,14 м;

Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
									<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	112
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

- помещения оборудованы громкоговорящей и телефонной связью, сигнализацией;

- предусмотрены механизированные системы подачи сыпучих и ферросплавов в завалочные корзины, в ДСП-130 и в сталеразливочный ковш на выпуске металла, а также во время обработки плавки на установке «печь-ковш» и вакууматоре.

Предусмотрены специальные меры безопасности на участке слива и вывоза шлака из под печи:

- использование специально оборудованной тележки и автошлаковозов (кондиционеры, теплозащитные экраны) для шлаковых чаш;
- использование световой и звуковой сигнализации.

Рабочие места на МНЛЗ:

- разливочная площадка МНЛЗ футерована огнеупорным кирпичом и имеет перильное ограждение, с нее имеется два выхода;

- посты управления МНЛЗ на разливочной площадке и на отм. +4,950 расположены в отдельных помещениях и защищены от воздействия теплового излучения;

- расположение постов управления МНЛЗ обеспечивает хорошую видимость операций, проводимых на всех участках машины;

- посты управления обеспечены системой вентиляции и звукоизолированы;

- на разливочных площадках предусмотрены устройства для воздушного душирования рабочих мест;

- для аварийного слива металла из промежуточных ковшей предусмотрены аварийные емкости, обеспечивающие прием всего металла;

- все производственные процессы на МНЛЗ, начиная с литья металла и заканчивая выдачей заготовок на стеллажи, механизированы и автоматизированы; предусмотрена также возможность ручного управления работой всех механизмов;

- зоны вторичного охлаждения выделены в отдельные помещения и имеют теплоизолирующие стены и вытяжную вентиляцию (систему отсоса пара);

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ
						113





- мосты всех кранов также имеют ограждения; на мостах имеются осветительные приборы для местного освещения.

- для оповещения стропальщиков все краны оснащены звуковой сигнализацией.

Рабочие места в ремонтных мастерских:

- технологическое оборудование установлено с обеспечением необходимых зон его обслуживания и ремонта, с соблюдением минимально требуемых расстояний между оборудованием и элементами строительных конструкций и обеспечением требуемых проходов.

- для выполнения подъемно-транспортных операций мастерские оборудованы грузоподъемными средствами.

- сварочные участки изолированы перегородками специальной конструкции, обеспечивающими благоприятные условия воздухообмена и исключают отрицательное воздействие сварочного процесса на соседние участки.

Для выполнения работ рабочий персонал ЭСПЦ обеспечивается соответствующими средствами индивидуальной защиты и спецодеждой.

### 1.12 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Автоматизированная система технологического оборудования ЭСПЦ представляет собой систему, комплексно решающую следующие задачи:

- управление технологическим процессом выплавки, внепечной обработки и разливки стали на оборудовании поставки Даниели для достижения требуемых производственных показателей;

- обеспечение совместимости с существующими в настоящее время на АО «МЗ Балаково» автоматизированными системами;

- соблюдение действующих норм и правил;

Взам. инв. №						Лист
Изм. №						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	



4. Обеспечение технического персонала оперативной информацией о ходе процесса, визуализации состояния оборудования всего комплекса.

5. Повышение качества оперативного управления многостадийным технологическим процессом производства за счет своевременного снабжения руководящего персонала объективной информацией о ходе отдельных технологических процессов.

6. Обеспечение безопасности технологического процесса.

### **Функции системы управления**

В условиях современного сталеплавильного производства обеспечение высокого качества и конкурентоспособности продукции невозможно без высокого уровня автоматизации как отдельных технологических процессов, так и оперативного управления работой комплекса в целом.

Комплектно поставляемая система автоматического управления технологическим процессом обладает всем необходимым спектром функций управления и контроля.

В основе системы лежит распределенная архитектура с доступом клиентов к серверу для сохранения/извлечения технологических и производственных данных и взаимодействия с расчетными моделями. Эта прикладная система распределена по трем уровням:

- уровень представления, реализуемый на базе клиентских АРМ (автоматизированных рабочих мест);
- уровень прикладной логики, реализуемый на базе серверов управления технологическим процессом;
- уровень базы данных, реализуемый на базе серверов управления технологическим процессом.

Организованная таким образом архитектура обеспечивает четкое разделение прикладных модулей и простоту эксплуатации системы. Кроме того, такая

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							<b>9035.1-TP1.TЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			117

архитектура обеспечивает легкость ее последующего наращивания, а также внедрение приложений «Интернет».

К основным функциям относятся:

- сбор и обработка информации о технологическом процессе;
- контроль состояния оборудования;
- выбор рациональных режимов ведения технологических процессов;
- формирование управляющих воздействий;
- передача управляющих воздействий на исполнение;
- технологические блокировки, сигнализации и защиты;
- оперативное управление технологическим процессом и оборудованием;
- оперативное отображение состояния оборудования и технологического процесса;
- технический учет энергоресурсов и энергопотребления;
- хранение и архивирование данных;
- внутрисистемный и межсистемный обмен данными;
- защита информации;
- документирование хода технологического процесса и состояния оборудования;
- формирование и передача информации руководящему персоналу;
- диагностика комплекса технических средств, оборудования КИП и А.

При реализации функций контроля и управления решаются следующие задачи:

- расчет активной и реактивной мощности для проведения плавки;
- расчет тепловой мощности, требуемой для проведения плавки;
- расчет количества сыпучих материалов;
- контроль и управление электрическим режимом ДСП-130, УПК и вакууматора;
- контроль и управление энергетическим режимом ДСП-130, УПК и вакууматора;

Взам. инв. №						Лист
Изм. № инв.						Лист
Изм. № инв.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	



Общая концепция системы автоматического управления технологическими процессами электросталеплавильного производства разработана совместно с компанией Даниели и АО «МЗ Балаково» на основании алгоритма работы и управления для достижения поставленных производственных задач с обеспечением соблюдения действующих норм и правил, эффективности использования материалов и энергоресурсов, обеспечения безопасности труда.

Реализация АСУ ТП осуществлена на базе современного программно-технического комплекса «Simatic», обеспечивающего распределенную обработку информации и оперативное управление технологическим процессом в режиме реального времени. Управление процессом реализуется при помощи программируемых логических контроллеров Simatic S7-1500, и многофункциональных модульных станций нового поколения распределенного ввода-вывода ET-200SP.

Контроллер Simatic S7-1500 поддерживает такие функции, как:

- логическое и последовательное управление;
- вычисление и автоматическое регулирование;
- обработка цифровых и аналоговых данных;
- поддержка локального и централизованного человеко-машинного интерфейса (ЧМИ) для операций ручного управления;
- визуализация состояния оборудования и производственных процессов;
- представление экранов, трендов по всем системам;
- поддержка полной номенклатуры модулей ввода – вывода;
- поддержка записи истинной последовательности событий.

Модульная станция ET-200SP предназначена для построения систем распределенного ввода-вывода и используется для решения задач автоматизации отдельных технологических процессов и управления отдельными исполнительными механизмами. Станции ET-200SP имеют в своем составе интерфейсные модули IM 155-6 PN, выполняющие коммуникационные функции

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

на основе сетей Profinet IO и электронные модули ввода-вывода цифровых и аналоговых сигналов. Широкий спектр модулей, гибкие возможности конфигурирования, монтажа и программирования делают ET-200SP универсальной периферийной системой ввода-вывода. Вся система – от операторской станции до полевых устройств низкого уровня сконфигурирована пакетом программ Simatic Step 7.

Для управления процессом используется программное обеспечение Simatic WinCC, а также для создания системы контроля Scada. Для управления процессом Simatic WinCC обеспечивает следующие возможности:

- обеспечение функционирования системы человеко-машинного интерфейса;
- широкомасштабное управление сообщениями;
- графическая визуализация файлов экранов и трендов;
- диагностика системы;
- автоматизация циклических процессов;
- создание «рецептов» плавки;
- управление «рецептами» плавки;
- архивирование данных;
- интегрирование и оптимизация функций управления производством.

Коммуникация модульных станций ET-200SP с контроллерами, операторскими станциями и объединение всех локальных управляющих систем в единую систему осуществляется посредством технологических и информационных сетей Ethernet TCP/IP и Profinet. Сеть Profinet используется для управления исполнительными механизмами, сбора информации с полевых модульных станций распределенного ввода/вывода ET-200SP. Связь между контроллерами, пультами управления, серверными операторскими станциями внутри каждой системы осуществляется сетью Ethernet TCP/IP. Для объединения всех систем в единую АСУ ТП используется сеть Fiber Optic, поддерживаемая протоколом TCP/IP. Связь сетью Fiber Optic выполнена между главными контроллерами PLC каждой из систем. Протокол TCP/IP позволяет осуществлять

Взам. инв. №						Лист
Изм. № полл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	



обмен данными в масштабах всего предприятия между системами, расположенными на значительном расстоянии друг от друга.

В качестве операторских станций, являющимися в тоже время серверами системы человеко-машинного интерфейса, используются компьютеры поставки Даниели.

Автоматизированное рабочее место оператора предоставляет следующие возможности для работы:

- цветной ЖК монитор для отображения информации о процессе. На мониторе отображаются экраны контроля и управления технологическим процессом как целиком, так и фрагментами, экраны тревожных сообщений, тренды;

- ввод команд управления процессом с помощью манипулятора «мышь» и клавиатуры;

- предоставление информации о результатах диагностики системы управления с учетом всех коммуникационных связей, рабочих станций, периферийного оборудования;

- события и сигнализация о ходе процесса фиксируются в хронологическом порядке, группируются по важности и первоочередности и предоставляются оператору с возможным дополнительным сообщением - звуковым сигналом.

- возможность оператору осуществлять переход на ручное управление технологическим оборудованием органами управления пульта либо производить изменение первоначально заданных уставок регулирования с помощью клавиатуры компьютера.

Система управления предусматривает следующие режимы:

- автоматический режим;
- режим ручного управления;
- автономный режим.

Выбор режима управления осуществляется оператором установки.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № полл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата															
						<b>9035.1-TP1.TЧ</b>														Лист
																				122

В автоматическом режиме управление осуществляется оператором через компьютеры системы человеко-машинного интерфейса Simatic HMI с входящей в нее системой контроля Scada. Система контроля Scada позволяет выводить на мониторы компьютеров экраны, отражающие состояние оборудования с указанием значений уставок регулирования, экраны по группам контуров регулирования и измерения, экраны тревожных сообщений. Scada система является компьютерной системой оперативного управления и мониторинга, обеспечивающая все функции сигнализации, квитирования, архивирования сообщений и значений технологических параметров, регистрации всех данных процесса. Scada система обеспечивает парольный доступ к управлению процессом.

Режим ручного управления используется при отказе автоматики или в несанкционированных ситуациях. В режиме ручного управления работа с отдельными агрегатами, механизмами осуществляется операторами с пультов, расположенных в постах управления. При этом сохраняются основные блокировки, предотвращающие возникновение опасных ситуаций для эксплуатационного персонала и оборудования. Кнопки аварийного отключения находятся в рабочем состоянии.

В автономном режиме управление отдельными агрегатами и механизмами выполняется с местных (локальных) панелей, находящихся в цехе, вблизи соответствующего оборудования. Все необходимые блокировки защиты и кнопки аварийного отключения остаются в рабочем состоянии.

Программные возможности обеспечивают операторам визуализацию процессов, пользовательские интерфейсы на компьютерных экранах, уведомления о тревожных сообщениях в перечне оповещений, контроль состояния оборудования.

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
Подпись и дата							
Инд. № подл.							

## Состав и назначение комплекса технических средств

Комплекс технических средств (КТС), поставляемый фирмой Даниели, включает:

- полевые (периферийные) устройства;
- центральные устройства.

Полевые устройства – устройства, устанавливаемые по месту, на технологическом оборудовании и в непосредственной близости от оборудования, а также на трубопроводах. К ним относятся:

- термопары, термопреобразователи сопротивления, биметаллические термометры;
- датчики давления;
- датчики расхода;
- датчики уровня;
- датчики позиционирования;
- регулировочные и отсечные клапаны;
- регулирующие исполнительные механизмы;
- локальные пульты управления MCS;
- локальные панели модульных станций ET-200SP;

Центральные устройства - устройства, устанавливаемые в постах управления и электропомещениях. К ним относятся:

- главные посты управления (включая АРМы оператора);
- пульты системы человеко-машинного интерфейса и Scada системы;
- шкафы программируемых логических контроллеров PLC;
- шкафы модульных станций ET-200SP;
- шкаф регулирования электродами;
- шкафы управления приводами MCC (по электротехнической части проектной документации).

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № полл.							Лист
			<b>9035.1-TP1.TЧ</b>						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

Для размещения модулей контроллеров S7 1500, станций ET-200SP, шкафов МСС приняты шкафы и панели фирмы Rittal. Шкафы PLC, МСС, панели модульных станций ET-200SP поставляются в полной заводской готовности, т.е. с выводом внутренней коммутации на клеммники (терминалы) для подключения внешних кабелей. Контроллеры PLC и модульные станции распределенного ввода/вывода ET-200SP, устанавливаемые в отапливаемых помещениях, размещаются в шкафах с принудительной вентиляцией. Контроллеры и полевые станции распределенного ввода/вывода, устанавливаемые в неотапливаемых помещениях, размещаются в герметичных шкафах с подогревом.

### Комплекс технических средств ДСП-130

Управление процессом переplava металлолома в жидкий полупродукт и подготовка расплава по химическому составу для дальнейшей переработки в установке «печь-ковш» выполняется оператором с помощью комплекса технических средств, поставляемых комплектно с ДСП-130. АСУ ТП ДСП-130 реализована на базе контроллеров S7-1500.

Основными техническими средствами являются:

- пульт управления ДСП-130 (АРМы оператора, включая систему видеонаблюдения за технологическим процессом);
- шкаф системы контроля температуры стали;
- шкаф контроллера ДСП-130;
- контроллер Q-REG регулирования электродов ДСП-130;
- система DANARC ДСП-130 (функции подвода тепловой энергии, инъекции углеродного порошка, мониторинга системы хранения углерода, системы анализа отходящих газов);
- шкафы модульных станций ET-200SP;
- шкафы управления приводами МСС;
- шкаф безопасности.

Программируемый логический контроллер S7 1500 выполняет функции:

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- исполнения заданного алгоритма работы печи;
- расчета веса сыпучих материалов;
- управления системой подачи сыпучих в завалочные корзины;
- управления насосно-аккумуляторной станцией;
- управления ЗРУ-35;
- управления печным трансформатором;
- управления охлаждением печного трансформатора;
- управления механизмами ДСП-130;
- контроля температуры подины;
- контроля температуры металла в печи;
- контроля температуры водоохлаждаемых элементов печи и короткой сети;
- контроля снабжения газовыми средами;
- контроля веса металла на сталевозе;
- обеспечения коммуникации между прибором измерения температуры стали, взвешивающими устройствами и системой визуализации.

Система управления электродами на базе программного обеспечения фирмы Siemens позволяет системе управлять токами и напряжениями в режиме реального времени. Системой обеспечивается оперативное регулирование длины дуги и достигается быстрое и стабильное управления дугой.

Оптимальное регулирование достигается благодаря оперативному переключению обмоток трансформатора в соответствии с изменениями режима плавки.

Функции системы управления электродами:

- контроль импеданса и сопротивления дуги для каждого электрода;
- ограничение тока каждого электрода;
- контроль короткого замыкания каждого электрода;
- автоматический контроль зажигания дуги;
- управление скоростью каждого электрода;
- управление клапанами подъема и запорными клапанами;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № полл	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист

- контроль блокировок;
- считывание данных с энергоанализатора;
- оповещение;
- регистрация данных и коммуникационные функции.

Серверные станции системы человеко-машинного интерфейса, служащие рабочими местами оператора, работают параллельно.

Назначение:

- сбор данных от контроллеров;
- передача параметрирующих воздействий на управляющие контроллеры;
- получение и выдача информации из баз данных и систем верхнего уровня;
- хранение основных параметров работы технологического оборудования.

Система визуализации на рабочих местах оператора имеет следующие экраны:

- главный экран, на котором показана печь и общее состояние процесса: данные по завалкам (номер скраповой корзины и вес), положение свода, электродов, наклона платформы, положение подвижного газохода, величины токов, напряжений, коэффициента мощности. Также информация по текущей и предыдущей плавке (продолжительность плавки, время во включенном состоянии, время простоя, затраченная электроэнергия);
- экран готовности к работе печи;
- экран систем охлаждения кожуха, с отображением всех измеряемых температур;
- экран системы охлаждения элементов печи;
- экран состояния печного трансформатора;
- экран «рецептов» плавки;
- экран состояния процесса плавки;
- экран графиков.

### Комплекс технических средств УПК

Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			9035.1-TP1.TЧ							127
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Управление процессом доводки стали в установке «печь-ковш» выполняется оператором установки с помощью комплекса технических средств, поставляемых комплектно с УПК. АСУ ТП УПК реализована на базе контроллеров S7-1500.

Основными техническими средствами являются:

- пульт управления УПК (АРМы оператора, включая систему видеонаблюдения за технологическим процессом);
- шкаф системы контроля температуры стали;
- шкаф контроллера УПК;
- контроллер Q-REG регулирования электродов УПК;
- шкаф контроллера УПК системы подачи проволоки УПК;
- шкаф контроллера УПК системы транспортировки сыпучих материалов;
- АРМ оператора для обслуживания стальной ковша;
- шкафы модульных станций ET-200SP;
- шкафы управления приводами МСС;
- шкаф безопасности.

Программируемый логический контроллер S7-1500 выполняет функции:

- обеспечения коммуникации между прибором измерения температуры стали, взвешивающими устройствами для исполнения заданного алгоритма работы установки «печь-ковш»;
- расчета веса сыпучих материалов;
- управления трайбаппаратами;
- расчета длины проволоки, подаваемой трайбаппаратами;
- контроля снабжением аргоном и регулирования подачи аргона в сталеразливочных ковшах;
- управления гидросистемой и механизмами УПК;
- управления движением электродов;
- управления тележками перемещения сталеразливочных чаш и шлаковых чаш;
- управления трайбаппаратами;

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-TP1.TЧ
						128

- управления охлаждением печного трансформатора;
- управления перемешиванием металла в сталеразливочном ковше;
- управления системой подачи сыпучих в ДСП-130 и УПК;
- контроля температуры водоохлаждаемых элементов печи и короткой сети;
- контроля снабжения газовыми средами;
- контроля веса и системой визуализации;
- контроля и управления системы разогрева и сушки сталеразливочных ковшей.

Серверные станции системы человеко-машинного интерфейса, служащие рабочими местами оператора, работают параллельно.

Назначение:

- сбор данных от контроллеров;
- передача параметрирующих воздействий на управляющие контроллеры;
- получение и выдача информации из баз данных и систем верхнего уровня;
- хранение основных параметров работы технологического оборудования.

Система визуализации на рабочих местах оператора имеет следующие экраны:

- главный экран, на котором показана УПК и общее состояние процесса: положение электродов, величины первичных и вторичных токов, напряжений, текущей ступени напряжения трансформатора, коэффициента мощности, а также краткая информация по текущей и предыдущей плавке (продолжительность плавки, время во включенном состоянии, время простоя, затраченная электроэнергия);

- экран состояния регулятора электродов;
- экран систем охлаждения установки, с отображением всех измеряемых температур, величин давлений, расходов охлаждающей воды);
- экран системы охлаждения элементов печи;
- экран состояния печного трансформатора;
- экран гидравлики;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
									129





- сбор данных от контроллеров;
- передача параметрирующих воздействий на управляющие контроллеры;
- получение и выдача информации из баз данных и систем верхнего уровня;
- хранение основных параметров работы технологического оборудования.

На экранах системы визуализации на рабочих местах оператора реализуются все вышеуказанные параметры работы и состояния вакууматора.

### **Комплекс технических средств системы подачи сыпучих материалов**

Система подачи сыпучих материалов состоит из двух частей:

- система подачи сыпучих материалов ДСП-130 – УПК (СПС ДСП-130 - УПК);
- система подачи сыпучих материалов завалочных корзин (СПС скрапа);

### ***Система подачи сыпучих материалов ДСП-130 - УПК***

Управление процессом подачи сыпучих материалов выполняется оператором печи с помощью комплекса технических средств, поставляемых с системой.

Основными техническими средствами являются:

- пульт управления СПС ДСП-130 - УПК (АРМ оператора);
- шкаф контроллера ПЛК S7-1500;
- шкаф сетевого оборудования;
- шкафы модульных станций ET-200SP;
- шкафы управления приводами МСС;
- шкаф безопасности.

Программируемый логический контроллер S7-1500 выполняет функции:

- исполнения заданного алгоритма работы системы;
- управления вибропитателями загрузочных воронок;
- управления ленточными конвейерами;
- управления вибропитателями бункеров;
- управления системой обеспыливания;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	131
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ						Лист	131
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							Лист	131

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

- управления взвешиванием и дозированием сыпучих материалов весодозирующими воронками;
- управления перепускными устройствами;
- управления желобами подачи сыпучих в ДСП-130 и УПК.

Серверная станция ЧМИ системы подачи сыпучих материалов служащая рабочим местом оператора предназначается:

- сбор данных от контроллеров;
- передача параметрирующих воздействий на управляющие контроллеры;
- получение и выдача информации из баз данных и систем верхнего уровня;
- хранение основных параметров работы технологического оборудования.

Система визуализации на рабочем месте оператора имеет следующие экраны:

- экран загрузки сыпучих материалов в бункера;
- экран отдачи сыпучих материалов из бункеров;
- экран загрузки сыпучих в печь и печь-ковш;
- экран настроек системы подачи сыпучих материалов;
- экран аварий.

Локальные пульта местного управления системы подачи сыпучих материалов ДСП-130 и УПК расположены в полевой области возле механизмов. Каждый пульт содержит операторскую панель, кнопку аварийной остановки, переключатель режима управления (авт/ручное), индикацию выбранного режима управления, кнопки ручного управления механизмами.

### ***Система подачи сыпучих материалов в завалочные корзины***

Серверная станция ЧМИ системы подачи сыпучих материалов служащая рабочим местом оператора предназначается:

- сбор данных от контроллеров;
- передача параметрирующих воздействий на управляющие контроллеры;
- получение и выдача информации из баз данных и систем верхнего уровня;
- хранение основных параметров работы технологического оборудования.

Взам. инв. №						Лист
Изм. № полл.						Лист
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Система визуализации на рабочем месте оператора имеет следующие экраны:

- экран загрузки сыпучих материалов в бункера;
- экран отдачи сыпучих материалов из бункеров;
- экран загрузки сыпучих в завалочные корзины;
- экран настроек системы подачи сыпучих материалов;
- экран аварий.

Программируемый логический контроллер S7-1500 выполняет функции:

- исполнения заданного алгоритма работы системы;
- управления вибропитателями загрузочных воронок;
- управления ленточными конвейерами;
- управления вибропитателями бункеров;
- управления взвешиванием и дозированием сыпучих материалов весодозирующими воронками;
- управления перепускными устройствами.

Локальные пульта местного управления системы подачи сыпучих материалов в завалочные корзины расположены в полевой области возле механизмов. Каждый пульт содержит операторскую панель, кнопку аварийной остановки, переключатель режима управления (авт/ручное), индикацию выбранного режима управления, кнопки ручного управления механизмами.

### **Комплекс технических средств газоочистки**

Газоочистка предназначена для удаления и очистки отходящих газов от ДСП-130, УПК, ВД, систем подачи сыпучих материалов.

Управление процессом выполняется оператором с помощью комплекса технических средств, поставляемых в комплекте с газоочисткой.

Основными техническими средствами являются:

- пульт управления газоочистки (АРМ оператора);
- шкаф сетевого оборудования;

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							Лист
Инв. № полл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	
						133	

- шкаф контроллера ПЛК S7-1500;
- шкафы модульных станций ET-200SP;
- шкафы управления приводами MCC;
- шкаф безопасности.

Программируемый логический контроллер S7-1500 выполняет следующие функции:

- исполнения заданного алгоритма работы газоочистки;
- управления механизмами заслонок, установленных на газоходах;
- управления механизмами накопительного бункера пыли;
- управления механизмами конвейеров;
- управления механизмами рукавного фильтра;
- управления механизмами накопительного бункера пыли;
- управления механизмами клапана аварийного подсоса воздуха;
- управления механизмами дымососов;
  - управления впускными и выпускными заслонками рукавного фильтра;
  - управления клапанами сжатого воздуха системы импульсной регенерации секций рукавного фильтра;
- управления конвейерной системой транспортирования и уборки пыли;
- управления бустерными насосами градирни;
- контроля состояния газоочистки;
- контроля уровней пыли в накопительном бункере пыли;
- контроля параметров водоохлаждения камеры дожигания и водоохлаждаемого газохода.

Назначение серверной станции системы ЧМИ (АРМ оператора):

- сбор данных от контроллеров;
- передача параметрирующих воздействий на управляющие контроллеры;
- получение и выдача информации из баз данных и систем верхнего уровня;
- хранение основных параметров работы технологического оборудования.
- обмен данными с АРМом оператора ДСП.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							134
Изм. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата					



- шкафы модульных станций ET-200SP (контроля и управления оборудованием охлаждения кристаллизаторов, контроля и управления механизмами качания кристаллизаторов, контроля и управления оборудованием измерительных устройств и регулирующей арматуры, контроля и управления маслосистемой и системой смазки, контроля и управления тянуще-правильных агрегатов, измерения давления прижима тянуще-правильных агрегатов, контроля и управления затравки ручья, контроля и управления зоны выпуска ручья, контроля и управления системы разогрева и сушки промковшей).

- шкафы управления приводами MCC;
- местные панели управления MSC;
- шкаф безопасности.

Главный контроллер МНЛЗ S7-1500 выполняет функции:

- исполнения заданного алгоритма работы МНЛЗ;
- управления механизмами поворотного стенда;
- управления механизмами подъема и отвода крышки промковша;
- управления механизмами тележки промковша;
- управления механизмами пароотсоса;
- управления механизмами промежуточного рольганга;
- управления механизмами разгрузочного рольганга;
- управления механизмами гидравлических систем;
- управления механизмами общими для всех ручьев;
- контроля снабжения охлаждающей водой;
- обеспечения коммуникации интерфейса с устройством измерения температуры металла в промежуточном ковше.

Серверные станции системы человеко-машинного интерфейса работают параллельно, являясь одновременно рабочими местами оператора МНЛЗ.

Назначение:

- сбор данных от контроллеров;
- передача параметрирующих воздействий на управляющие контроллеры;

Взам. инв. №						Лист	
							136
И Inv. № полл	Подпись и дата					9035.1-TP1.TЧ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- получение и выдача информации из баз данных и систем верхнего уровня;
- хранение основных параметров работы технологического оборудования.

Система визуализация на рабочих местах оператора МНЛЗ имеет следующие экраны:

- главный экран, содержащий общий вид МНЛЗ;
- экран состояния входов/выходов главного PLC ;
- экран состояния входов/выходов ручьевых PLC ;
- экран готовности МНЛЗ к разливке;
- экран состояния разливки общий;
- экран состояния разливки по ручьям;
- экран кантующего холодильника;
- экран параметров механизма качания кристаллизаторов;
- экран настройки устройств МНЛЗ;
- экран участка выгрузки (поперечный сталкиватель, устройство подъема заготовок, упоры);
- экран системы смазки;
- экран первичного охлаждения (общий вид);
- экран первичного охлаждения по ручьям;
- экран вторичного охлаждения (общий вид);
- экран вторичного охлаждения по ручьям;
- экраны гидравлики по установкам;
- экран графиков;
- экраны готовности к работе по каждому механизму.

Структурные схема АСУ ТП комплекса технических средств ДСП-130, УПК, вакууматора, систем подачи сыпучих материалов, газоочистки и МНЛЗ приведены в Приложении Д л.л. 1 и 2.

### Система противоаварийной защиты

Взам. инв. №									Лист
Подпись и дата								<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	137
Инв. № подл.									
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



Проектируемый объект оснащен автоматическими средствами противоаварийной защиты (ПАЗ), которые предназначены для обеспечения безопасности и здоровья персонала, работающего на применяемом оборудовании, и защиты самого оборудования. Предусмотрены противоаварийные блокировки технологического оборудования и его оснащение световой и звуковой сигнализацией с передачей всех аварийных ситуаций (срабатываний) в пульт управления ДСП-130, который имеет функцию обработки аварийных сигналов и представляет сигналы тревоги в виде списка с указанием даты и времени.

Для реализации функций ПАЗ применяются шкафы безопасности и шкафы контроллеров S7-1500.

Автоматизированная система ПАЗ обеспечивает:

- постоянный контроль за параметрами процессов и управление режимами для поддержания их регламентированных значений;
- регистрацию срабатываний и контроль за работоспособным состоянием средств ПАЗ;
- постоянный контроль за состоянием воздушной среды в пределах объекта;
- постоянный анализ изменения параметров в сторону критических значений и прогнозирование возможной аварии;
- действие средств управления и ПАЗ, прекращающих развитие опасной ситуации;
- действие средств локализации аварийной ситуации, выбор и реализацию оптимальных управляющих воздействий;
- проведение операций безаварийного пуска, остановки и всех необходимых для этого переключений;
- технологические блокировки, сигнализации и защиты;
- контроль, управление, блокировки и сигнализация системами охлаждения;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № полл.								Лист 138
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	

- режим ручного управления, применяемый при отказе автоматики или в несанкционированных ситуациях, при этом все необходимые блокировки защиты и кнопки аварийного отключения остаются в рабочем состоянии.

- оперативное отображение состояния оборудования и технологического процесса;

- защиту информации;

- выдачу информации о состоянии безопасности на объекте в вышестоящую систему управления (экраны тревожных сообщений и экраны готовности к работе по каждому механизму на АРМе оператора). События и сигнализация о ходе процесса фиксируются в хронологическом порядке.

Локальные пульты местного управления расположены в полевой области возле механизмов. Каждый пульт содержит операторскую панель, кнопку аварийной остановки, переключатель режима управления (авт./руч.), индикацию выбранного режима управления, кнопки ручного управления механизмами.

Выбор системы ПАЗ осуществлен исходя из условий обеспечения ее работы при выполнении требований по эксплуатации, обслуживанию и ремонту в течение всего межремонтного пробега защищаемого объекта.

Для безопасной газификации предусмотрено:

- оборудование ДСП-130, УПК, вакууматор, МНЛЗ, поставляемое фирмой Даниели соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» и имеет набор блокировок, стандартно используемых на газопотребляющих агрегатах;

- предусмотрено автоматическое отключение подача газа с помощью отсечных быстродействующих электромагнитных клапанов при:

- выходе контролируемого давления природного газа за пределы уставок безопасности - падении давления природного газа до  $0,05 \text{ кгс/см}^2$  (5 кПа) или повышении до  $0,2 \text{ кгс/см}^2$  (20 кПа);

- погасании пламени на горелке;

- отключении электроэнергии.

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № полл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ

Пуск установки после срабатывания клапана выполняется вручную после ликвидации последствий аварийной ситуации.

Газопотребляющие агрегаты и помещения с использованием газовых сред оснащены средствами контроля содержания CO, CH<sub>4</sub>, O<sub>2</sub> в воздухе в рабочих зонах установок и помещений, обслуживающий персонал агрегатов обеспечивается переносными портативными газоанализаторами.

В помещении котлов мастерской ремонта МНЛЗ, где происходят процессы горения, выполняется контроль:

- содержания CO в воздухе рабочих зон котлов и газовых тепловентиляторов;
- содержания CH<sub>4</sub> в воздухе рабочих зон котлов и газовых тепловентиляторов.

По измерениям газоанализаторов предусматривается:

- сигнализация предельно-допустимой концентрации (ПДК) содержания CO (20 мг/м<sup>3</sup>) – Порог 1, содержания CO в воздухе рабочих зон 100+25 мг/м<sup>3</sup> (5 ПДК) – Порог 2;
- сигнализация дозрывоопасной концентрации по метану (CH<sub>4</sub>) 10 % НКПР в воздухе рабочих зон – Порог 1, дозрывоопасной концентрации по метану 20 % НКПР – Порог 2;
- местная светозвуковая сигнализация ПДК (20 мг/м<sup>3</sup>) содержания CO или дозрывоопасной концентрации по метану (CH<sub>4</sub>) 10 % НКПР в воздухе рабочих зон;
- автоматическое закрытие отсечного электромагнитного клапана (отсечка) на соответствующем трубопроводе природного газа при Пороге 2.

Для предотвращения аварийных ситуаций, конвейеры трактов подачи сыпучих материалов оборудованы системами защиты и блокировками, обеспечивающими:

- запрет пуска конвейера при снятых защитных ограждениях и укрытиях;
- невозможность пуска конвейера при наложенных тормозах;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							140
Изм. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата					

- мгновенное наложение тормозов при аварийном отключении привода;
- аварийное отключение конвейеров в заданной последовательности при снижении скорости ленты любого из конвейеров от номинальной;
- аварийное отключение конвейера при обрыве ленты, сходе ленты в сторону, более чем на 10 % ее ширины, срабатывании тросовых и конечных выключателей аварийной остановки;
- подача звукового сигнала при включении линии/конвейера;
- исключение повторного запуска конвейерной линии после аварийного отключения, т.е. до устранения причины остановки;
- невозможность вращения барабанов при открытых калитках ограждений конвейеров;
- аварийное отключение конвейера при достижении крайнего положения натяжных станций;
- аварийное отключение конвейера при забивке мест перегрузки;
- включение каждого последующего конвейера в линии только после установления номинального движения тягового органа (ленты) предыдущего конвейера;
- автоматическое отключение всех конвейеров, транспортирующих груз на остановившийся конвейер.

Все аспирационные установки заблокированы с технологическим оборудованием, поэтому аварийные выбросы, при которых увеличивается загрязнение атмосферы, отсутствуют.

В целях обеспечения безопасности труда для всех электроустановок 380/220 В пускорегулирующие аппараты и аппараты защиты, оборудование КИП и АСУ ТП установлены в щитах и не доступны к случайным прикосновениям к токоведущим частям.

Электрооборудование и оборудование КИП и АСУ ТП, устанавливаемое в местах, доступных для персонала, не имеющего соответствующей

Взам. инв. №							Лист
Подпись и дата							Лист
Инв. № подл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	
						141	

квалификации по безопасности труда в электроустановках, имеет защищенное исполнение.

Система управления электрифицированными задвижками оборудована сигнализацией состояния задвижек (открытие / закрытие) и кнопками аварийного останова.

Для кабельных трасс применены кабели в негорючей оболочке, не распространяющие горение, с низким дымо – газовыделением.

Проектируемое электрооборудование, оборудование КИП и АСУ ТП и кабельные линии вредных влияний на окружающую среду не оказывают и дополнительных мероприятий не требуют.

Все применяемое электротехническое оборудование и оборудование КИП и АСУ ТП по своим техническим характеристикам не создает шума и вибрации. Дополнительная защита от шума и вибрации не требуется.

### 1.13 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

В пролете А-В ЭСПЦ предусмотрено три установки сушки лома, в работе находятся одновременно две. Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов от установки сушки лома приведены в таблице 1.13.1

Таблица 1.13.1 Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов от установки сушки лома

Установка сушки лома	Вещество	г/нм <sup>3</sup> сжигаемого газа	г/с	т/год
	Азота диоксид	1,72	0,6688	7,224
Азот (II) оксид	0,28	0,1088	1,176	
Углерод оксид	12,90	5,0166	54,18	

В пролете А-В ЭСПЦ находится установка вертикального разогрева сталеразливочных ковшей. Результаты расчетов количества и состава вредных

Взам. инв. №						Лист
Изм. № инв.						Лист
Изм. № инв.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ
						142

выбросов от вертикальной установки разогрева сталеразливочных ковшей приведены в таблице 1.13.2

Таблица 1.13.2 Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов от вертикальной установки разогрева сталеразливочных ковшей

Вертикальная установка разогрева сталеразливочных ковшей	Вещество	г/нм <sup>3</sup>	г/с	т/год
		сжигаемого газа		
	Азота диоксид	1,72	0,1911	0,74304
	Азот (II) оксид	0,28	0,0311	0,12096
	Углерод оксид	12,90	1,4333	5,5728

В пролете А-В ЭСПЦ находятся две установка горизонтального разогрева сталеразливочных ковшей. Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов от вертикальной установки разогрева сталеразливочных ковшей приведены в таблице 1.13.3

Таблица 1.13.3 Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов от горизонтальной установки разогрева сталеразливочных ковшей

Горизонтальная установка разогрева сталеразливочных ковшей	Вещество	г/нм <sup>3</sup>	г/с	т/год
		сжигаемого газа		
	Азота диоксид	1,72	0,1672	0,75852
	Азот (II) оксид	0,28	0,0272	0,12348
	Углерод оксид	12,90	1,2542	5,6889

В пролете А-В ЭСПЦ находятся две вертикальные сушки футеровки сталеразливочных ковшей. Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов от вертикальной установки разогрева сталеразливочных ковшей приведены в таблице 1.13.4

Таблица 1.13.4 Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов от вертикальной установки сушки сталеразливочных ковшей

Вертикальная установка сушки сталеразливочных ковшей	Вещество	г/нм <sup>3</sup>	г/с	т/год
		сжигаемого газа		
	Азота диоксид	1,72	0,2866	2,6832
	Азот (II) оксид	0,28	0,0466	0,4368
	Углерод оксид	12,90	2,15	20,124

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
Подпись и дата							
Индв. № полл.							

В пролете В-С ЭСПЦ находятся три установки сушки футеровки промежуточных ковшей. Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов от установки сушки футеровки промежуточных ковшей приведены в таблице 1.13.5

Таблица 1.13.5 Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов от установки сушки промежуточных ковшей

Установка сушки промежуточных ковшей	Вещество	г/м <sup>3</sup> сжигаемого газа	г/с	т/год
	Азота диоксид	1,72	0,2389	1,72
Азот (II) оксид	0,28	0,0389	0,28	
Углерод оксид	12,90	1,7917	12,9	

Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов от аэрационных фонарей пролетов ЭСПЦ приведены в таблице 1.13.6

Таблица 1.13.6 Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов от аэрационных фонарей пролетов ЭСПЦ

Наименование вещества	Количество выбросов загрязняющих веществ	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,40747	16,1315
Марганец и его соединения	0,000703	0,25075
Азота диоксид (Азот IV) оксид)	0,53398	11,5131
Азота оксид	0,0869	0,80634
Сера диоксид	0,01353	0,09722
Углерода оксид	2,4496	27,181
Взвешенные вещества	0,041409	1,3059

Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов от аэрационных фонарей пролетов складирования и отгрузки блюмов заготовки приведены в таблице 1.13.7

Таблица 1.13.7 Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов от аэрационных фонарей пролетов складирования и отгрузки заготовки

Взам. инв. №
Подпись и дата
Интв. № подл.

						Лист 144
<b>9035.1-TP1.TЧ</b>						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Наименование вещества	Количество выбросов загрязняющих веществ	
	г/сек	т/год
Оксид железа	1,7092	53,9
Марганец и его соединения	0,001055	0,37616
Азота диоксид (Азот IV) оксид	0,80097	17,2697
Азота оксид	0,13035	1,20951
Сера диоксид	0,02029	0,14583
Углерода оксид	3,6744	40,7715
Взвешенные вещества	0,06211	1,95885

Более полные сведения по выбросам вредных веществ объектов комплекса электросталеплавильного производства приведены в томах 9035.1-МПООС1...9035.1-МПООС4.

#### **1.14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду**

Основным технологическим оборудованием электросталеплавильного цеха (ЭСЦ), выделяющим вредные вещества являются:

- дуговая сталеплавильная печь вместимостью 130 т (ДСП-130);
- двухпозиционная установка «печь-ковш» (УПК);
- установка вакуумирования стали (вакууматор);
- машина непрерывного литья заготовок (МНЛЗ);
- системы приема, хранения и транспортировки сыпучих материалов;
- установки сушки и разогрева сталеразливочных ковшей;
- установки сушки и разогрева промежуточных ковшей;
- установки сушки металлического лома.

Основные вредный выбросы в мастерских ЭСЦ образуются при проведении газосварочных работ.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		145



Для очистки организованных и неорганизованных выбросов от сталеплавильной печи ДСП-130, установки “печь–ковш”, установки вакуумирования и аспирационных выбросов от систем приема, хранения и транспортировки сыпучих материалов предусмотрено строительство газоочистки.

В составе газоочистки предусмотрены:

- система улавливания вредных выбросов, включая крышный зонт, газоходы;
- камера осаждения;
- осевой циклон;
- рукавный фильтр;
- вытяжная труба высотой 80 м с дымососами;
- накопительный бункер пыли.

Производительность газоочистки составляет 2323500  $\text{м}^3/\text{ч}$  (3014000  $\text{м}^3/\text{ч}$ ).

Конечная запыленность очищенной смеси после газоочистки не превышает 10  $\text{мг}/\text{м}^3$ .

При разливке стали на машине непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) предусмотрены следующие мероприятия по защите атмосферы:

- разливка стали ведется с засыпкой поверхности металла в промежуточном ковше и кристаллизаторах смесями и рисовой шелухой;
- разливка ведется с защитой струи погружными стаканами;
- сталеразливочный ковш и промежуточные ковши во время разливки накрыты крышками;
- вторичное охлаждение заготовки происходит в закрытой камере, из которой производится отсос пара.

Для локализации вредных выделений в мастерских у мест их образования предусматривается местная вытяжная вентиляция от участков и столов для сварочных и газорезательных работ.

Основными источниками выделения вредных выбросов на участке первичной переработки шлака являются:

- шлак электросталеплавильного цеха;

Изм. № полл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

						<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		146

- машины, применяемые при переработке шлака (автошлаковоз, перегружатели, погрузчики).

Участок является открытой заглубленной площадкой с металлическими навесами над зонами слива и переработки шлака.

Для сокращения времени охлаждения шлака и неорганизованного пылевыведения закрома оборудуются специальными водяными брызгалами-форсунками.

Для предотвращения/снижения воздействий на окружающую среду предусмотрен ряд мероприятий с целью уменьшения образования и выделения загрязняющих атмосферу веществ, в том числе:

– укрытие всех мест пересыпок специальными кожухами и установка над пылящим оборудованием зонтов с возможностью отвода уловленной пылегазовоздушной смеси на газоочистку;

– уменьшение пыления в окружающую среду за счет минимизации высот пересыпки материалов.

– доставка на предприятие пылящих материалов в герметичной таре, исключающей пыление при транспортировке и разгрузке;

– устройство для помещений, мастерских ЭСПЦ общеобменной приточно-вытяжной вентиляции с механическим и естественным побуждением, рассчитанной на разбавление вредных веществ в рабочей зоне до допустимых концентраций;

- устройство в мастерских ЭСПЦ местной вытяжной вентиляции от сварочных участков и столов, шкафов, столов и станков для подготовки проб и проведения лабораторных исследований;

– сокращения расходов газа на установках сушки и разогрева ковшей за счет сокращения потерь тепла через кладку, потерь тепла в окружающую среду;

– применения современных газогорелочных устройств с автоматическим соотношением “газ-воздух”, что обеспечит полное сжигание газов с минимальным избытком воздуха;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
									147
Индв. № полл.									

– использование системы управления технологическим процессом (АСУТП) для ведения оптимального технологического процесса, которая обеспечит оптимальные расходы и соотношения воздуха и природного газа, позволяющие так же значительно снизить энергоемкость продукции и выбросы окислов азота и окиси углерода в атмосферу.

Предусмотренные мероприятия обеспечивают достижение предельно-допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» и СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

### **1.15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов**

В процессе эксплуатации образуются следующие виды отходов:

1. Отходы для повторного использования в качестве сырья для собственных производств (железосодержащие отходы).
2. Отходы, подлежащие сдаче на регенерацию специализированным организациям (масла и гидравлическая жидкость).
3. Вторичное сырье, подлежащее продаже в качестве товарной продукции (шлаковая продукция, цветной лом, пыль газоочисток и окалина).
4. Неутилизируемые отходы, подлежащие вывозу на специальные полигоны города.

Данные по видам и объемам образования отходов приведены в таблице 1.15.1.

Таблица 1.15.1 Выход и характеристика отходов производства, их утилизация

Взам. инв. №							<b>9035.1-TP1.TЧ</b>	Лист
Подпись и дата							148	
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код ФККО	Класс опасности	Объем образования отхода, т	Способ удаления (складирования)
Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	Освещение объектов	4 71 101 01 52 1	1	0,422	Передается на лицензированное предприятие для использования
Аккумуляторы свинцовые отработанные не поврежденные с не слитым электролитом	Эксплуатация автотранспорта, спецтехники	9 20 110 01 53 2	2	1,58	Передается на лицензированное предприятие для использования
Обтирочный материал, загрязнённый нефтепродуктами (содержание 15% и более)	Эксплуатация автотранспорта, спецтехники, станочного парка	9 19 204 01 60 3	3	1,60	Передается на лицензированное предприятие на размещение
Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	Эксплуатация автотранспорта, спецтехники	9 21 30300 01 52 3	3	0,09	Передается на лицензированное предприятие на размещение
Отходы масел промышленных	Эксплуатация оборудования	4 06 130 01 31 3	3	31,5	Передается на лицензированное предприятие для использования
Лента конвейерная резиноканевая, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	Эксплуатация конвейеров	4 31 122 11 52 4	4	5,2	Передается организациям с соответствующей лицензией
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Непроизводственная деятельность персонала	7 33 100 01 72 4	4	18,2	Вывоз на захоронение специализированной организацией
Пыль газоочистки	Работа пылегазоочистного оборудования	3 51 222 21 42 4	4	31250	Передается ООО «Экоцинк» на переработку

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9035.1-ТР1.ТЧ

Лист

149

Изм. Кол.уч Лист № докум. Подпись Дата

Шлак электросталеплавильный	Работа электросталеплавильного цеха	3 51 210 11 20 4	4	240000	Направляется для дорожного строительства
Окалина при непрерывном литье заготовок	Оборотный цикл вторичного охлаждения МНЛЗ	3 51 230 01 40 4	4	4700	Передается по договору специализированному предприятию
Шлак сварочный	Сварочные работы	9 19 100 02 20 4	4	0,28	Вывоз на захоронение специализированной организацией
Смет с территории предприятия малоопасный	Уборка территории	7 33 390 01 71 4	4	1310,0	Вывоз на захоронение специализированной организацией
Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	Эксплуатация автотранспорта, спецтехники	9 21 130 02 50 4	4	5,28	Передается на лицензированное предприятие
Лом футеровок печей и печного оборудования производства черных металлов	Замена футеровки	9 12 109 11 20 4	4	1300	Используется на собственном производстве
				3700	Передается на утилизацию
Лом и отходы черных металлов несортированные, содержащие инородные включения	зачистка ж/д полувагонов	4 61 020 00 00 0	4	1000	Используется на собственном производстве
Ткань фильтровальная из натурального волокна, загрязненная металлами с преимущественным содержанием железа	Замена рукавных фильтров газоочистки и вакууматора	4 43 211 12 61 4	4	1300	Вывоз на захоронение специализированной организацией
Лом и отходы стальные несортированные	резка блюмов и заготовок на МНЛЗ на мерные длины	4 61 200 99 20 5	5	28600	Возвращается в производство в качестве металлосырья

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Сварочные работы	9 19 100 01 20 5	5	0,27	Возвращается в производство в качестве сырья
Стружка стальная незагрязненная	Металлообработка	3 61 212 02 22 5	5	100	Возвращается в производство в качестве сырья
Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	Эксплуатация автотранспорта, спецтехники	9 20 310 01 52 5	5	1,9	Передается на лицензированное предприятие
Лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные	Растваривание пакетов	4 34 991 21 72 5	5	30,45	Передается на лицензированное предприятие
Лом и отходы стальные в кусковой форме незагрязненные	Ковшевой скрап	4 61 200 02 21 5	5	6400	Используется в собственном производстве в качестве металлосырья
Лом и отходы алюминия несортированные	Эксплуатация автотранспорта, спецтехники, отходы кабелей	4 62 20006 20 5	5	5,8	Передается на лицензированное предприятие
Абразивные круги отработанных, лом отработанных абразивных кругов	Абразивная обработка металла на станках	4 56 10001 51 5	5	0,26	Вывоз на захоронение специализированной организацией
Электроды графитированные, отработанные, незагрязненных опасными веществами	Работа основного оборудования	3 51 901 01 20 5	5	1508	Используется в собственном производстве ЭСПЦ в качестве углесодержащего сырья
Отходы упаковки из комбинированного материала на основе бумаги и/или картона, полимеров и алюминиевой фольги	Распаковка материалов и оборудования	4 05 216 21 52 5	5	260	Вывоз на захоронение специализированной организацией

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9035.1-TP1.TЧ

Лист

151

Изм. Кол.уч Лист № докум. Подпись Дата

Отходы очистки железнодорожных грузовых вагонов при перевозке лома и отходов черных металлов практически неопасные	Участок очистки вагонов	9 22 11413 20 5	5	20000	Вывоз на захоронение специализированной организацией
--	-------------------------	--------------------	---	-------	--

Утилизация основных отходов металлургического производства предусматривается следующим образом:

1. Шлак ковшевой от промежуточных сталеразливочных ковшей и шлак электросталеплавильного цеха перерабатывается на участке первичной переработки шлака и передается, в зависимости от фракции, либо на дорожное строительство, либо на получение щебня и песка согласно ГОСТ 5578-2019 «Щебень и песок из шлаков черной и цветной металлургии для бетонов».

2. Лом углеродистых марок (скрап ковшевой, обрезь блюмов и заготовки) стали возвращается на переплав.

3. Окалина МНЛЗ, образующаяся в оборотном цикле вторичного охлаждения МНЛЗ, передается по договору специализированному предприятию на утилизацию.

4. Огнеупорный лом, образующийся в промежуточных и сталеразливочных ковшах, частично передается для использования при проведении ремонтных работ, остальное вывозится на утилизацию.

5. Скрап с площадки очистки вагоном возвращается на переплав.

6. Пыль газоочисток ЭСПЦ передается специализированному предприятию ООО «Экоцинк» на утилизацию – получение цинкосодержащего сырья для химической промышленности.

Характеристика способов утилизации отходов и их количество приведены в таблице 1.15.2.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-TP1.TЧ	Лист
							152

**Таблица 1.15.2 Характеристика способов утилизации отходов и их количество**

Класс опасности отхода	Объем образования отхода т/год	Характеристика способов утилизации отходов и их количество, т/год	
		Использование на АО «МЗ Балаково»	Передача другим организациям
I	0,42	-	0,42
II	1,58	-	1,58
III	33,19	-	33,19
IV	283721,46	1400	282321,46
V	41306,68	39008,27	2298,41
Итого	266063,33	40408,27	225655,06

**1.16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов**

Класс энергетической эффективности в отношении зданий, строений, сооружений производственного назначения законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности не предусмотрен.

Мероприятия, направленные на повышение энергетической эффективности устройств, технологии и материалов, используемым в ЭСПЦ в производственном процессе включают в себя:

- использование в технологическом процессе оборудования и АСУ ТП современного уровня;

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		153



- использование в шихте металлолома и ГБЖ с нормированным содержанием неметаллических включений, нормированным содержанием примесей цветных металлов, отсутствие замасленного лома и стружки;
- использование добавочных материалов (шлакообразующие, ферросплавы) нормированного химического и фракционного состава;
- подачу в завалочные бадьи шлакообразующих и углеродосодержащих материалов, что способствует процессу раннего шлакообразования в ДСП-130 и сокращает длительность плавки;
- подача в ДСП-130 порошковых углеродсодержащих материалов и вдувание кислорода для создания условий для экзотермической реакции соединения углерода с кислородом в ванне печи и экономии расхода электроэнергии на выплавку стали;
- применение газокислородных горелок при выплавки стали в ДСП-130 для экономии расхода электроэнергии на выплавки стали;
- выплавка стали в ДСП-130 осуществляется под пенистым шлаком, что позволяет снизить угар металла в электропечи;
- применение внепечной обработки металла сокращает время прибывания металла в электропечи и соответственно сокращает угар металла.
- использование для резки заготовок кислорода чистотой не менее 99,5-99,9 %, что повышает качество реза и уменьшает отходы;
- применение высококачественных огнеупоров для футеровки ДСП-130, сталеразливочных и промежуточных кошей уменьшает потери температуры стали;
- применение энергоносителей в строгом соответствии с требуемыми для ведения технологического процесса параметрами и характеристиками;
- использование на МНЛЗ системы электромагнитного перемешивания;
- использование для подготовки воды в блоке водоподготовки новейших технологий и оборудования;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	9035.1-TP1.TЧ				Лист
													154

- разогрев футеровки ковшей перед приемом расплавленного металла до 1100 – 1200 °С, что уменьшает термоудары по футеровке и повышает ее стойкость;
- применение теплоизолирующих и шлакообразующих смесей, защитных и погружных стаканов, а также аргона для защиты «зеркала» металла от вторичного окисления во время разливки;
- использование электромагнитного перемешивания в кристаллизаторах МНЛЗ для повышения качества продукции.

**1.17 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)**

Класс энергетической эффективности в отношении зданий, строений, сооружений производственного назначения законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности не предусмотрен.

Мероприятия по соблюдению требований энергетической эффективности электросталеплавильного цеха предусмотрены в объемно-планировочных, конструктивных и архитектурных решениях, в решениях по вентиляции, отоплению и кондиционированию, тепловых сетях и в других разделах проектной документации, включая такие как:

Взам. инв. №							<b>9035.1-TP1.TЧ</b>	Лист
								155
И Inv. № полл							<b>9035.1-TP1.TЧ</b>	Лист
	Полпись и дата							
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- оптимальные планировочные решения по генеральному плану размещения ЭСПЦ, обусловленные технологической схемой производства, функциональным зонированием территории, обеспечением оптимальных объемно-планировочных решений с соблюдением санитарно-гигиенических и противопожарных требований;

- принятые в проектной документации архитектурные и объемно - планировочные решения ЭСПЦ и комплекса сформированы в соответствии с технологической схемой производственного процесса, с учетом габаритов технологического оборудования и размещения объектов на генплане;

- исключение в ограждающих конструкциях и местах их примыканий возможности образования сквозных щелей и трещин путем тщательной заделки минераловатным утеплителем и фасонными элементами;

- заделка всех мест прохода технологических коммуникаций через ограждающие конструкции минераловатным утеплителем, заделка фасонными элементами из оцинкованной стали;

- использование уплотняющих прокладок в притворах дверей и приборов samozакрывания;

- заполнение монтажной пеной с последующей заделкой фасонными элементами мест примыкания оконных блоков к стеновому ограждению;

- использование современных система отопления, вентиляции и кондиционирования, тепловых систем;

- теплоизоляция трубопроводов и воздуховодов.

### 1.18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

С целью обеспечения требований производителей оборудования и АО «МЗ Балаково» направленных на соблюдения требований технологических

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	9035.1-TP1.TЧ		Лист
											156



- для выполнения операций складирования и отгрузки готовой продукции устанавливаются магнитные краны с поворотной тележкой;
- обеспечение контроля за соблюдением требований и правил безопасности труда;
- исключения ручной труда при извлечении обреза и окалины из под МНЛЗ.

Управление технологическим процессом выплавки стали в ДСП-130, обработка в УПК и на вакууматоре, разливка на МНЛЗ осуществляется с помощью АСУ ТП.

АСУ ТП обеспечивает эффективное использование материальных и энергетических ресурсов, поддержание высокопроизводительной работы оборудования, стабилизацию и повышение качества процессов и продукции на основе высокого уровня организации управления с применением математических методов, перспективных средств автоматизации и вычислительной техники.

Главными критериями управления являются:

- обеспечение качества металлической продукции;
- минимум удельных затрат на производство;
- 100 % выполнения заказов.

Кроме того, контролируются следующие показатели:

- максимум производительности;
- максимум точности;
- минимум отклонений параметров от заданных значений;
- минимум отключений оборудования;
- минимум потерь материальных и энергетических ресурсов и др.

Организационное обеспечение ЭСПЦ включает следующие взаимосвязанные элементы:

- системы связи;
- управленческий персонал.

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
Подпись и дата							
Инд. № полл.							

Техническое обеспечение функций управления включает в себя:

- средства вычислительной техники;
- средства отображения, печати и ввода информации;
- средства измерений и локальные системы автоматизации;

Проектной документацией предусмотрены помещения, в которых размещаются:

- посты управления технологическими агрегатами;
- помещения руководящего персонала;
- залы средств АСУ ТП и вычислительной техники;
- средства автоматизации (датчики, преобразователи и т.п.)
- обслуживающий персонал (программисты, операторы, специалисты КИП, электронщики);
- вспомогательное оборудование (сантехническое, пожаротушение, связи и др.).

Информационное и математическое обеспечение позволяет осуществлять оперативное управление технологическими процессами и производством (видеотерминалы, цифровое табло, бумажные носители, алгоритмы и др.).

Важным фактором совершенствования управления технологическим процессом и производством является переподготовка и повышение квалификации рабочих и инженерно-технического персонала.

### **1.19 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"**

Проектируемый объект капитального строительства «Рельсобалочный цех АО «М Балаково». Комплекс электросталеплавильного производства» не является объектом транспортной инфраструктуры.

Взам. инв. №						Лист
Изм. №	№ инв.	Дата	Подпись	Дата	№ докум.	Лист
<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>						Лист
						159

## 2 Газоочистка

### 2.1 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

Газоочистка предусмотрена для улавливания и очистки отходящих газов от:

- линии первичных газов от свода ДСП-130 (отвод отходящих газов от четвертого отверстия в своде ДСП-130);
- линии вторичных газов от зонта, расположенного на крыше здания ЭСПЦ;
- двухпозиционной установки печь-ковш;
- установки вакуумирования (вакууматора);
- аспирационных выбросов от систем подачи сыпучих в завалочные корзины, в ДСП-130, в УПК и в вакууматор.

В состав газоочистки входят следующие объекты (элементы):

- вытяжной зонт (в составе позиции 1 на генплане, элемент каркаса ЭСПЦ);
- осадительно-дожигательная камера (в составе позиции 1 на генплане);
- охлаждающая башня (в составе позиции 1 на генплане);
- электропомещение газоочистки (позиция на генплане 2.1);
- газоходы и опорные конструкции (позиция на генплане 2.2);
- циклон (позиция на генплане 2.3);
- рукавный фильтр (позиция на генплане 2.4);
- дымовая труба с дымососами (позиция на генплане 2.5);
- силос пыли (позиция на генплане 2.6).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							160
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							160

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

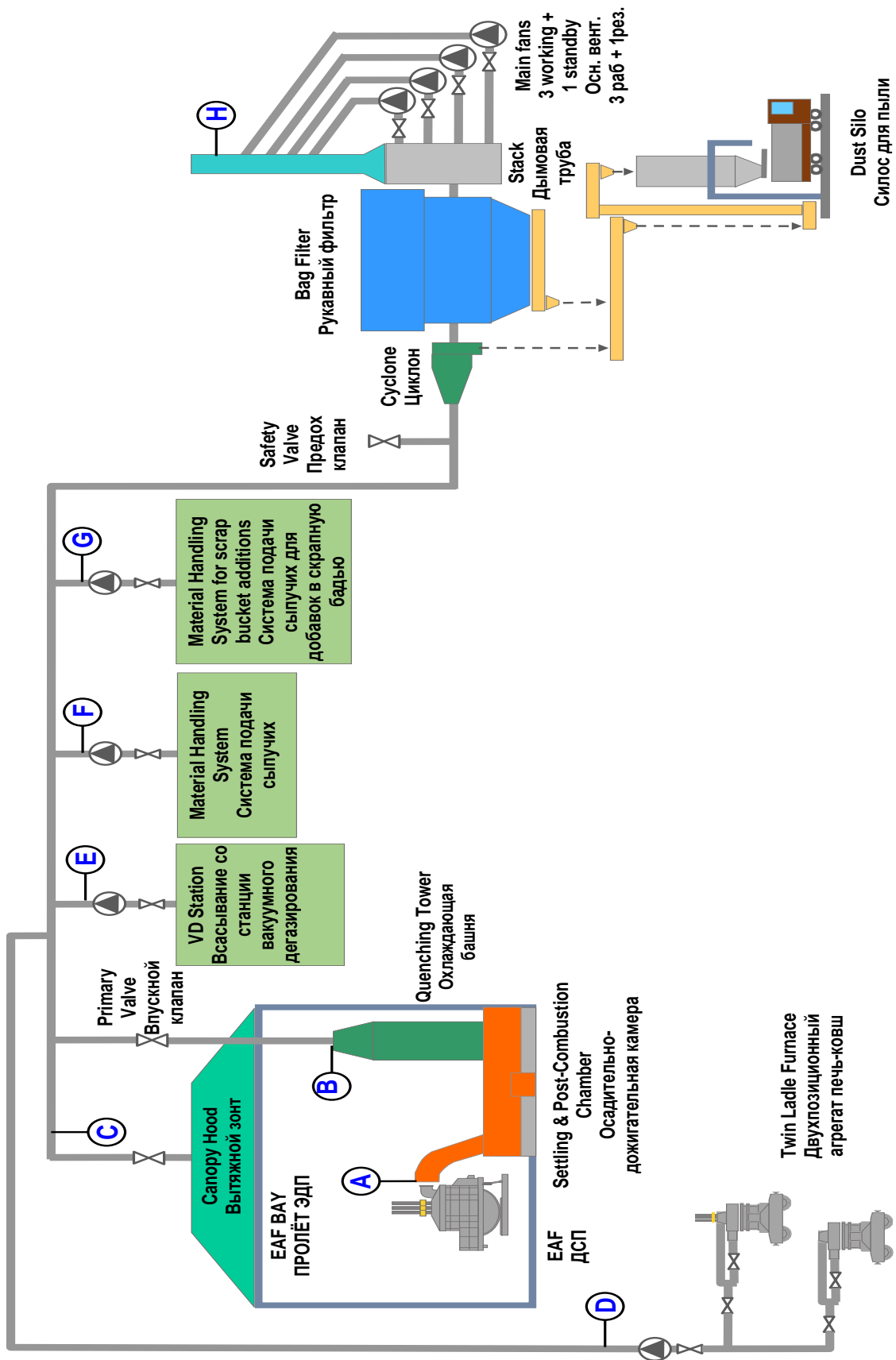


Рисунок 2.1 - Технологическая схема газоочистки

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Показатели работы газоочистки в зависимости от периода плавки в ДСП-130:

**ДСП 130 т. - ПЛАВЛЕНИЕ - РУКАВНЫЙ ФИЛЬТР С ИМПУЛЬСНОЙ ОЧИСТКОЙ**

описание	точка	Qn [Ст.м3/ч]	T [°C]	Qe [Ем3/ч]
Вход в/о газохода	A	237.000	1.200	1.283.000
Выход охлаждающей башни	B	310.000	300	653.000
Газоход вытяжного зонта ДСП	C	955.000	55	1.152.000
Газоход ПУ	D	80.500	130	119.000
Станция вакуумирования	E	43.500	100	60.000
Система подачи сыпучих	F	72.000	40	83.000
Система подачи сыпучих для добавок в скрапную бадью	G	16.500	40	19.000
Дымовая труба	H	1.477.500	109	2.074.000

**ДСП 130 т. - ВЫПУСК / ПЛАВКИ - РУКАВНЫЙ ФИЛЬТР С ИМПУЛЬСНОЙ ОЧИСТКОЙ**

описание	точка	Qn [Ст.м3/ч]	T [°C]	Qe [Ем3/ч]
Вход в/о газохода	A	-	-	-
Выход охлаждающей башни	B	-	-	-
Газоход вытяжного зонта ДСП	C	2.113.000	80	2.742.000
Газоход ПУ	D	80.500	130	119.000
Станция вакуумирования	E	43.500	100	60.000
Система подачи сыпучих	F	72.000	40	83.000
Система подачи сыпучих для добавок в скрапную бадью	G	16.500	40	19.000
Дымовая труба	H	2.325.500	80	3.014.000

Конечная запыленность выбрасываемых в атмосферу уловленных газов не превышает 10 мг/м<sup>3</sup>.

## 2.2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Для работы газоочистки требуются следующие ресурсы:

- электроэнергия 60 тыс. МВт·ч/год;
- сжатый воздух 28800 тыс. нм<sup>3</sup>/год;
- вода (для охлаждающей башни) 60 м<sup>3</sup>/ч.

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
Подпись и дата							
Индв. № полл.							

### 2.3 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Учет электроэнергии организован в электропомещении газоочистки, для чего в вводной ячейке установлен узел учета электроэнергии – счетчик «Меркурий 234 ARTM -03PBR.G», а на отходящих линиях – счетчик «Меркурий 230 AR-03R».

Счетчики оснащены устройствами сбора и передачи данных на центральный узел учёта по интерфейсу RS485.

Подача и расход сжатого воздуха контролируется из пульта управления ДСП-130 системой АСУ ТП.

### 2.4 Описание источников поступления сырья и материалов

Обеспечение электроэнергией осуществляется от ГПП-2 (главная понизительная подстанция) АО «МЗ Балаково».

Для обеспечения ЭСПЦ сжатым воздухом предусмотрена компрессорная станция (позиция 7 на генплане).

Для обеспечения водой предусмотрен блок водоподготовки

### 2.5 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

В результате очистки отходящих от оборудования ЭСПЦ газов образуется, уловленная в рукавных фильтрах, пыль в количестве 31,25 тыс. т в год.

Влажность и состав пыли газоочистки приведен в таблице 2.5.1.

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
								163
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
								163
Инд. № полл.								

Таблица 2.5.1

Влажность и химический состав пыли газоочистки

Химический состав, %										Влажность, %
ZnO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	CaO	Na <sub>2</sub> O	PbO	K <sub>2</sub> O	MnO	SO <sub>3</sub>	Cl	
21-30	26-30	3-5	4-6	9-11	1-3	4-6	1-3	2-3,5	5-10	0-1,5

## 2.6 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

Образующиеся в ходе выплавки стали газы через водоохлаждаемый газоход от четвертого отверстия ДСП-130 отводятся в осадительно-дожигательную камеру, служащую для окисления монооксида углерода (СО) и осаждения более тяжелых частиц, содержащихся в первичных отходящих газах, за которой следует охлаждающая башня.

Управление температурой отходящих газов на водоохлаждаемом подвижном патрубке на контуре 4-го отверстия. Поток воздуха горения управляется регулированием позиции подвижного газохода в зависимости от указанного заданного значения температуры отходящих газов. Аварийное заданное значение вызывает открытие подвижного газохода для предотвращения повреждения водоохлаждаемого газохода.



Рисунок 2.6.1 - Водоохлаждаемый газоход ДСП-130

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № полл.

Лист

9035.1-ТР1.ТЧ

164

Изм. Кол.уч Лист № докум. Подпись Дата

В начальную часть осадительно-дожигательной камеры, имеющей прямоугольную форму входит водоохлаждаемый газоход от четвертого отверстия ДСП-130, а из конечной части камеры – вертикальная охлаждающая башня.



Рисунок 2.6.2 - Охлаждающая башня

Уборка пыли из осадительно-дожигающей камеры и охлаждающей башни предусматривается периодически во время остановок технологического процесса в ЭСПЦ (раз в неделю ЭСПЦ останавливается на одну смену – на профилактику). Камера оборудована водоохлаждаемыми панелями, крышей и дверями, что позволит, наряду с работой дымососов газоочистки, ускорить процесс остывания собственно камеры и пыли.

Расход воды на охлаждение конструкции охлаждающей башни  $60 \text{ м}^3/\text{ч}$ , расход сжатого воздуха –  $2400 \text{ нм}^3/\text{ч}$ .

Осажденная пыль убирается и вывозится ковшевым погрузчиком. После охлаждающей башни, предварительно газоход отходящих газов подключается в главный газоход, соединяющий вытяжной зонт кровли ЭСПЦ с фильтровальной

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-TP1.TЧ</b>	Лист 165

установкой. Для отвода газов от УПК, вакууматора, систем сыпучих материалов предусмотрены бустерные вентиляторы. Газоходы от систем сыпучих материалов подключаются к газоходу вытяжного зонта.



Рисунок 2.6.3 - Вытяжной зонт

Для улавливания и отвода на газоочистку образующегося во время завалки в ДСП-130 дыма предусмотрен крышный вытяжной зонт.

Воздух для разбавления, необходимый для сохранения температуры отходящих газов на входе в рукавный фильтр во избежание повреждения рукавов, всасывается из регулирующего воздушного клапана вытяжного зонта. Также предусмотрен второй регулирующий клапан, расположенный непосредственно у рукавного фильтра.

Перед фильтровальной установкой предусмотрен циклон осевого типа, как искрогаситель для защиты рукавов фильтра.

Планировочные решения по газоочистке приведены на чертежах 9035.1-2-ТР (см. том 6.2.1 9035.1-ТР2.1).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист



Рисунок 2.6.4 - Циклон

Фильтрация осуществляется вакуум-фильтром с рукавами. Рукава очищаются путем ввода в них сжатого воздуха (системой пульсирующей струи). Замена рукавов осуществляется сверху фильтра на чистой стороне. Частота очистки рукавов устанавливается системой автоматизации во время ввода установки в эксплуатацию, обеспечивая, таким образом, эффективную фильтрацию и низкий расход сжатого воздуха при всех рабочих режимах.

Расход сжатого воздуха 1600 нм<sup>3</sup>/ч.

Перед фильтром установлен аварийный предохранительный клапан для забора разбавляющего воздуха. Этот клапан автоматически открывается, если температура дымовых газов превышает расчетную температуру для рукавов. Обычно, этот клапан находится в полностью закрытом положении даже при самых тяжелых режимах работы.

Расход сжатого воздуха 1600 нм<sup>3</sup>/ч.

Взам. инв. №											
Подпись и дата											
Инв. № подл.											
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-TR1.TЧ</b>					Лист
											167



Рисунок 2.6.5 - Рукавный фильтр (вид изнутри)

Основные дымососы принудительной вытяжной отсосной вентиляции, установлены после фильтра и отводят дымовые газы из всего контура и подают их в центральную дымовую трубу. Дымососы, установлены на чистой стороне рукавного фильтра, предусмотрены с возможностью использования высокоэффективных крыльчаток с лопастями аэродинамического профиля, приводящими к малому потреблению энергии.

Количество дымососов – 4 шт.

Установленная мощность – по 1900 кВт.

Напряжение – 10 кВ.

Очищенная смесь после рукавных фильтров дымососами направляется через вытяжную трубу и выбрасывается в атмосферу.

Вытяжная труба снабжается системой измерения концентрации пыли, расхода и температуры очищенного воздуха, с дистанционной передачей всех измеряемых параметров на ПЛК и НМІ систему с возможностью архивирования данных измеряемых параметров не менее 3х месяцев.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

9035.1-ТР1.ТЧ

Лист

168



Рисунок 2.6.7 - Вытяжная труба

Высота вытяжной трубы составляет 80 м.

Дымовая труба имеет:

- дневную маркировку: два резко отличающихся друг от друга маркировочных цвета - красный и белый и световую сигнализацию;
- световое ограждение.

Конечная запыленность выбрасываемых в атмосферу уловленных газов не превышает  $10 \text{ мг/м}^3$  (см. приложение III том 1.1 9035.1-ПЗ1).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

9035.1-ТР1.ТЧ

Лист

169



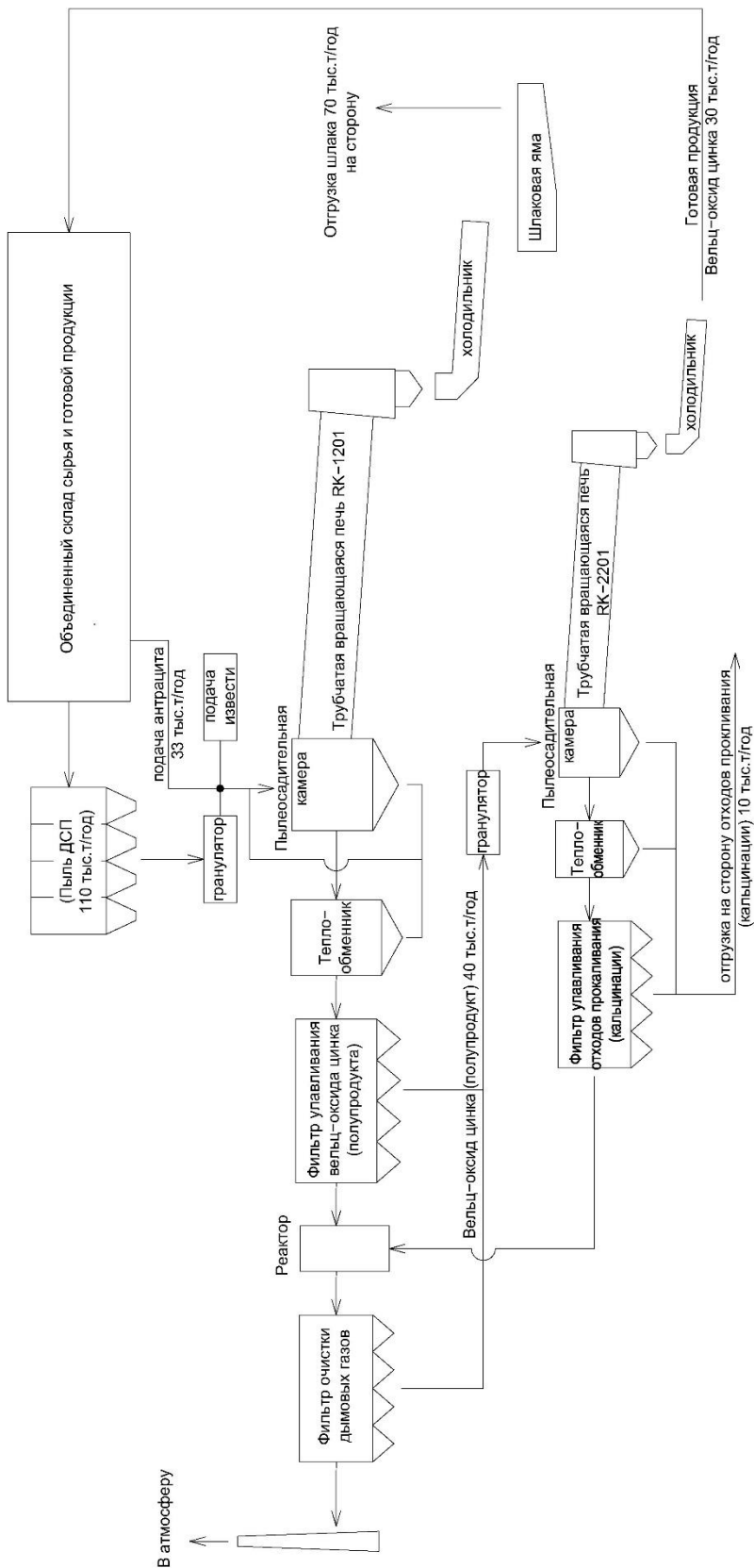




Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

9035.1-ТР1.ТЧ



## 2.7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

Для замены рукавных фильтров предусмотрены две тали г/п 1 т.

Для ремонта дымососов над каждым из них предусмотрены четыре тали г/п 5 т.

## 2.8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

Газоочистка относится к опасным производственным объектам по критериям, установленным ФЗ №190 «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 г. и ФЗ №116 "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" от 21.07.1997 г.:

- использование стационарно установленных грузоподъемных механизмов.

Установка грузоподъемных средств выполнена в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» при котором:

- расстояние от верхней точки до нижних поясов стропильных ферм здания или предметов, прикрепленных к ним, принято более 100 мм;

- расстояние от выступающих частей торцов до колонн, стен здания и перил проходных галерей составляет более 60 мм;

- расстояние от нижней точки (не считая грузозахватного органа) до пола цеха или площадок, на которых во время работы крана могут находиться люди (за

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
								173
Подпись и дата								
Индв. № полл.								

исключением площадок, предназначенных для ремонта крана), принято более 2000 мм;

- расстояние от нижних выступающих частей (не считая грузозахватного органа) до расположенного в зоне действия оборудования принято более 400 мм.

Все нагретые поверхности оборудования и конструкций газоочистки выполнены с учетом недопущения случайного прикосновения человека. В местах возможного прикосновения все поверхности теплоизолированы и температура не превышает 40 °С.

**2.9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала**

Расстановочный штат газоочистки приведен в таблице 2.9.1.

Таблица 2.9.1 Расстановочный штат электросталеплавильного цеха

Наименование	Группа производственных процессов	смена/бригада					Всего	Примечание
		1 бригада	2 бригада	3 бригада	4 бригада	Резерв		
<b>Газоочистка</b>								
<b>Участок газоочистки</b>								
<b>Руководители, специалисты, служащие</b>								
Старший мастер	1а	1					1	муж
Мастер	1б	1					1	муж
<b>Итого:</b>		<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
							174

Оператор	16	2	2	2	2	2	10	муж
Грузчик	2г	2	2	2	2	2	10	муж
<b>Итого рабочих</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	
<b>Всего:</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	

**2.10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях**

Проектными решениями предусмотрен комплекс мер, которые позволяют исключить или снизить загрязнение вредными веществами воздуха рабочих зон и окружающей среды, а также создать благоприятные и безопасные условия труда работников:

- 1) Предусмотрена защита рабочих от конвекционного, лучистого тепла.
- 2) Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током используются заземляющие устройства.
- 3) Предусмотрены мероприятия по снижению уровня шума от производственного оборудования до допустимого уровня в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума».
- 5) Предусмотрено использование соответствующей характеру выполняемой работы спецодежды, индивидуальных средств защиты.
- 6) В случае необходимости временного нахождения работающих на открытых участках и в зонах повышенного уровня шума применяются средства индивидуальной защиты, которые снижают уровень шума на 15-30 дБЛ.

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
Изм. № полл.							Лист
Подпись и дата							175

## 2.11 Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника

Рабочие площадки выполнены из металла и бетона, по всему периметру имеется ограждение со сплошной обртовкой понизу.

Металлоконструкции, подвергающиеся воздействию повышенных температур теплоизолированы, либо ограждены с целью исключения возможности случайного прикосновения человека.

Конструкция фундаментов обеспечивает возможность удобного осмотра ее нижней части и ремонта механизмов.

Все площадки, переходные мостики, лестницы имеют перильное ограждение высотой не менее 0,9 м со сплошной обшивкой по низу на высоту 0,14 м.

Предусмотрены механизированные системы транспортировки пыли газоочистки.

Оборудование и механизмы установлены с обеспечением необходимых зон его обслуживания и ремонта, с соблюдением минимально требуемых расстояний между оборудованием и элементами строительных конструкций и обеспечением требуемых проходов.

Для выполнения работ трудящиеся газоочистки обеспечиваются соответствующими средствами индивидуальной защиты и спецодеждой.

## 2.12 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Газоочистка предназначена для удаления и очистки отходящих газов от ДСП-130, УПК, ВД, систем подачи сыпучих материалов ЭСПЦ.

Управление процессом выполняется оператором с помощью комплекса технических средств, поставляемых в комплекте с газоочисткой.

Управление осуществляется с пульта управления ДСП-130 в ЭСПЦ.

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Основными техническими средствами являются:

- пульт управления газоочистки (АРМ оператора);
- шкаф сетевого оборудования;
- шкаф контроллера ПЛК S7-1500;
- шкафы модульных станций ET-200SP;
- шкафы управления приводами MCC;
- шкаф безопасности.

Программируемый логический контроллер S7-1500 выполняет следующие функции:

- исполнения заданного алгоритма работы газоочистки;
- управления механизмами заслонок, установленных на газоходах;
- управления механизмами накопительного бункера пыли;
- управления механизмами конвейеров;
- управления механизмами рукавного фильтра;
- управления механизмами накопительного бункера пыли;
- управления механизмами клапана аварийного подсоса воздуха;
- управления механизмами дымососов;
- управления впускными и выпускными заслонками рукавного фильтра;
- управления клапанами сжатого воздуха системы импульсной регенерации секций рукавного фильтра;
- управления конвейерной системой транспортирования и уборки пыли;
- управления бустерными насосами градирни;
- контроля состояния газоочистки;
- контроля уровней пыли в накопительном бункере пыли;
- контроля параметров водоохлаждения камеры дожигания и водоохлаждаемого газохода.

Назначение серверной станции системы ЧМИ (АРМ оператора):

- сбор данных от контроллеров;
- передача параметрирующих воздействий на управляющие контроллеры;

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	



- получение и выдача информации из баз данных и систем верхнего уровня;
- хранение основных параметров работы технологического оборудования.
- обмен данными с АРМом оператора ДСП.

Система визуализации на рабочем месте оператора имеет следующие экраны:

- главный экран с основными параметрами оборудования.
- экран визуализации работы заслонок рукавного фильтра;
- экран визуализации работы охладителя;
- экран задания режимов работы и визуализации работы дымососов;
- экран задания режимов работы и визуализации работы бустерного вентилятора;
- экран состояния заполнения накопительного бункера пыли;
- экран водоохлаждения камеры дожигания и водоохлаждаемого газохода;
- экран аварийных сообщений.

### 2.13 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов от газоочистки приведены в таблице 2.13.1

Таблица 2.13.1 Результаты расчетов количества и состава вредных выбросов от газоочистки

Наименование вещества	Количество выбросов загрязняющих веществ	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0,40747	16,1315
Марганец и его соединения	0,000703	0,25075
Азота диоксид (Азот IV) оксид)	0,53398	11,5131
Азота оксид	0,0869	0,80634
Сера диоксид	0,01353	0,09722

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Углерода оксид	2,4496	27,181
Взвешенные вещества	0,041409	1,3059

Более полные сведения по выбросам вредных веществ объектов комплекса электросталеплавильного производства приведены в томах 9035.1-МПООС1...9035.1-МПООС4.

#### **2.14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду**

Для предотвращения/снижения воздействий на окружающую среду предусмотрен ряд мероприятий с целью уменьшения образования и выделения загрязняющих атмосферу веществ, в том числе:

- укрытие всех мест пересыпок пыли газоочистки специальными кожухами;
- уменьшение пыления в окружающую среду за счет минимизации высот пересыпки пыли;
- вывоз пыли в герметичной таре или герметичных автоцистернах, исключаящих пыление при транспортировке и разгрузке;
- использование системы управления технологическим процессом (АСУТП) для ведения оптимального технологического процесса;
- электропитание дымососов газоочистки предусмотрено по первой категории надежности.

#### **2.15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов**

Результатом работы газоочистки является уловленная рукавным фильтром пыль отходящих запыленных дымовых газов ЭСПЦ.

Изм. № полл.	Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
									179
Изм. № полл.	Подпись и дата								
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Данные по пыли газоочистки приведены в таблице 2.15.1.

Таблица 2.15.1 Выход и характеристика пыли газоочистки и ее утилизация

Наименование отхода	Отходообразующий вид деятельности	Код ФККО	Класс опасности	Объем образования отхода, т	Способ удаления (складирования)
Пыль газоочистки	Работа пылегазоочистного оборудования	3 51 222 21 42 4	4	31250	Передается ООО «Экоцинк» на переработку в цинкосодержащее сырье

## 2.16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов

Класс энергетической эффективности в отношении зданий, строений, сооружений производственного назначения законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности не предусмотрен.

Мероприятия, направленные на повышение энергетической эффективности устройств, технологии и материалов, используемых на газоочистке, включают в себя:

- использование в технологическом процессе оборудования и АСУ ТП современного уровня, позволяющего регулировать потоки отходящих дымовых газов в зависимости от периода плавки;

- использование в дымососах системы плавного пуска для снижения пусковых токов.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

							<b>9035.1-TP1.TЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			180

**2.17 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)**

Класс энергетической эффективности в отношении зданий, строений, сооружений производственного назначения законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности не предусмотрен.

Мероприятия по соблюдению требований энергетической эффективности газоочистки предусмотрены в объемно-планировочных, конструктивных и архитектурных решениях, решениях по размещению оборудования, трассировке газопроводов и конвейерного оборудования, включая такие как:

- оптимальные планировочные решения по генеральному плану размещения газоочистки и ЭСПЦ;

- принятые в проектной документации архитектурные и объемно - планировочные решения приняты в соответствии с технологической схемой производственного процесса, с учетом габаритов технологического оборудования и размещения объектов на генплане.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		181



### 3 Участок подготовки производства

#### 3.1 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

Годовая потребность электросталеплавильного цеха в габаритном металлоломе, с учетом использования в металлошихте горячебрикетированного железа (ГБЖ), составляет 828 тыс. т/год.

Для обеспечения электросталеплавильного производства металлическим ломом количестве 828 тыс. т/год в проектной документации предусмотрен участок подготовки производства в составе:

- участка неподготовленного металлолома;
- участка подготовленного металлолома;
- участка резки негабаритного лома;
- участка подготовки металлолома;
- участка загрузки завалочных корзин.

На участке переработки негабаритного лома предусматривается переработка 920 тыс. т лома в год.

Объемы переработки металлолома по видам переделов:

- ножничная резка 662 тыс. т/год;
- механическая газовая резка 166 тыс. т/год.

В результате переработки будет получен габаритный металлолом следующих видов, согласно ГОСТ 2787-2019\* стальные лом и отходы №3 – 3А, 3Б.

Участок подготовки производства размещен на открытой бетонной площадке размерами ~255x455x300 м, с учетом кольцевого автоподъезда по периметру. На участок подготовки производства введены два железнодорожных пути. Планировочные отметки приняты с учетом железнодорожных путей,

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № инв.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № инв.	Лист	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
												183



Электрогидравлическое оборудование пресс-ножниц размещается в отапливаемом помещении - машзале. Категория помещения согласно - «В3», по ПУЭ - «П-1».

Управление пресс-ножницами осуществляется из пульта управления, размещаемого на крыше машзала.

Для подрезки лома перед ножничной резкой, а также переработки 20 % негабаритного лома на участке подготовки производства организованы 8-мь постов газовой резки с централизованным подводом природного газа и кислорода к разборным постам (участок огневой резки лома). Рабочие площадки газорезчиков удалены от газоразборных постов на 5 м.

Крупногабаритный лом, обнаруженный при сортировке исходного сырья, будет выделен мобильными погрузочными машинами и подан на площадки газорезчиков.

Режим работы участков приема металлолома круглосуточный, календарный годовой фонд рабочего времени – 365 сут. (8760 ч).

Режим работы участков ножничной и газовой резки круглосуточный, календарный годовой фонд рабочего времени – 300 сут. (7200 ч).

Технологические решения и планировочные решения участка подготовки производства приведены на чертеже 9035.1-3-ТР (см. том 6.2.1 9035.1-ТР2.1).

### **3.2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд**

Потребность ЭСПЦ в металлоломе в количестве 828 тыс. т/год обеспечивается за счет оборотного лома в объеме 37,5 тыс. т/год и привозного лома в объеме 789,5 тыс. т/год. Данные об источниках лома по видам приведены в таблице 3.2.1.

Взам. инв. №	Потребность ЭСПЦ в металлоломе в количестве 828 тыс. т/год обеспечивается за счет оборотного лома в объеме 37,5 тыс. т/год и привозного лома в объеме 789,5 тыс. т/год. Данные об источниках лома по видам приведены в таблице 3.2.1.						Лист
	Инв. № полл.	Подпись и дата					
Изм.			Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Таблица 3.3.1 Данные об источниках лома по видам

Наименование источников	Кол-во тыс. т/год	Виды лома по ГОСТ 2787-2019	Примечание
<b>1. Оборотный лом</b>			
1.1. Обрезь МНЛЗ	28,6	5А, 5Б	
1.2. Ковшевой скрап, настыли, скардовины, стружка (из ЭСПЦ, участка первичной обработки шлака, площадки очистки вагонов)	8,9		
Итого	37,5		
<b>2. Привозной металлолом</b>			
2.1. Габаритный металлолом	158,1	3А, 3Б, 6А, 6Б, 8А, 8Б, 9А, 10А	
2.2. Негабаритный металлолом с насыпной плотностью 0,250 т/м <sup>3</sup> , содержащий неметаллические примеси до 3%	632,4 651,4**	5А, 5Б	**Количество примесей 20,0 тыс. т/год
Итого	790,5		
Всего	828,0		

Для работы участка подготовки производства требуются следующие ресурсы:

- электроэнергия	5390 тыс. кВт.ч/год;
- природный газ	0,5 млн. нм <sup>3</sup> /год;
- кислород	0,4 млн. нм <sup>3</sup> /год;
- смазочных материалов	66,5 т/год;
- гидравлической жидкости	175 т/год;
- дизельного топлива	700 т/год.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							186

### 3.3 Описание источников поступления сырья и материалов

Поступление металлолома предусматривается осуществлять 65 % железнодорожным транспортом и 35 % - автомобильным от сторонних поставщиков.

Основное количество лома приобретается на стороне. Кроме привозного покупного лома при выплавке стали используется оборотный лом – обрезь МНЛЗ, остатки металла в сталеразливочных и промежуточных ковшах, скраповины.

Источник поступления энергоносителей – объекты энергохозяйства АО «МЗ Балаково». Для прокладки трубопроводов энергоносителей предусмотрены эстакады промпроводок.

Смазочные материалы, гидравлические жидкости, дизтопливо – приобретается на стороне.

### 3.4 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Для дуговых сталеплавильных печей согласно ГОСТ 2787-2019 «Металлы черные вторичные» рекомендовано использование следующих видов лома:

- стальные лом и отходы №3 кл. 3А, 3Б;
- брикеты №1 из стальной стружки кл. 6А, 6Б;
- брикеты №2 из стальной стружки кл. 7А, 7Б;
- пакеты №1 и №2 размером не более 600х600х800 мм кл. 8А, 8Б, 9А;
- стальные канаты и проволока кл. 13А, 13Б.

Насыпная плотность металлолома 0,45...0,8 т/м<sup>3</sup>.

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ

### 3.5 Обоснование показателей и характеристик выбора технологического оборудования

Для переработки металлолома с толщиной стенки  $> 6$  мм целесообразно использовать пресс-ножницы с усилием реза не менее 1000 т, позволяющим получать металлошихту с насыпной плотностью  $0,7 \div 1,1$  т/м<sup>3</sup> при плотности исходного сырья  $0,25 \div 0,40$  т/м<sup>3</sup>.

Пресс-ножницы выпускаются рядом ведущих фирм фирм: Metso Lindeman (Германия); Ждярский машиностроительный завод (Чехия); фирма «AKROC» (Франция); фирма BIRIM Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Турция) и другие.

Сравнение параметров пресс-ножниц представлено в таблице 3.3.2 по двум моделям EC 1240-10 (Metso Lindeman) и Shark 1100 EL (фирма BIRIM Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş.).

Таблица 3.3.1 Сравнительные показатели пресс-ножниц

Технические параметры	Показатели	
	Пресс-ножницы EC 1240-10	Пресс-ножницы Shark 1100 EL
1 Усилие реза, кН	12500	11000
2 Усилие прижима, кН	4000	3200
3 Усилие пресс-цилиндра подачи, кН	2000	1700
4 Установленная мощность электроприводов, кВт	540	320
5 Ширина реза, мм	1000	1000
6 Размер камеры загрузки, мм		
- длина, мм	10000	7000
- ширина, мм	2500	3000
- высота, мм	2000	1200
7 Количество резов в минуту:	3,5÷5,1	2÷3,5
8 Производительность пресс-ножниц	37...50 т/ч	18...30 т/ч
9 Давление рабочей жидкости, МПа	32,0	32,0

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						<b>9035.1-TP1.TЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		188

10 Габаритные размеры:		
- длина, мм	26500	17000
- ширина, мм	8200	4000
- высота над уровнем пола, мм	7500	4000
11 Масса, кг	323000	135000

Учитывая планировку участка подготовки производства, габаритные размеры и массу оборудования, стоимостные показатели к установке приняты пресс-ножницы Shark 1100 EL (фирма BIRIM Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş.).

### Краткое описание технологического процесса переработки лома

Негабаритный лом выгружается из железнодорожных полувагонов или автоскrapовозов на площадки для складирования с помощью мобильных перегрузочных машин модели LIEBHERR A.

С помощью мобильных машин производится сортировка лома и загрузка его в короб пресс-ножниц.

Порезка лома осуществляется на пресс-ножницах в полуавтоматическом режиме.

Порезанный лом очищается от немагнитных металлических включений с помощью специального оборудования для очистки, установленного после склиза пресс-ножниц.

Далее лом перегружается мобильными машинами на участок подготовленного лома, откуда его загружают перегрузочными машинами модели LIEBHERR A в завалочные корзины.

Завалочные корзины установлены на самоходных тележках с тензодатчиками контроля веса. Для тележек завалочных корзин из электросталеплавильного цеха предусмотрены два передаточных пути.

Негабаритный лом, превышающий размер загрузочного короба пресс-ножниц, подрезается на постах резки участка огневой резки лома.

Производительность и плотность переработанного лома, зависят от типа и состава лома, подлежащего резке и основываются на плотности загружаемого

Взам. инв. №							Лист
Интв. № полл.							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-TP1.TЧ	
						189	

материала, длины реза, скорости загрузки в пресс-камеру и прессования. Показатели по производительности зависят от эффективности загрузки материала, опыта работы оператора.

Приведенные ниже технические показатели могут быть достигнуты при соблюдении условий руководства по эксплуатации и обслуживанию, при проведении плановых осмотров и ремонтов оборудования и пр.

### 3.6 Обоснование количества основного технологического оборудования

Расчетная производительность пресс-ножниц Shark 1100 EL с усилием реза 1100 т при количестве ходов 2-3,5 в минуту и длине порезанного металла 400-600 мм составляет 18-30 т/час.

Размеры загрузочной камеры пресс-ножниц 7х3х1,2м.

Расчетная проектная производительность пресс-ножниц усилием 1100 т принимается 165,6 тыс.т/год или 23 т/час при годовом фонде рабочего времени 7200 часов.

Принимаем, что 20 % от общего количества металлолома будет поступать на завод предварительно подготовленным, и 20 % – перерабатываться на участке огневой резки.

Таким образом, на пресс – ножницах будет перерабатываться 80 % от общего объема поступающего негабаритного металлолома:  $632,4 \times 0,8 = 506$  тыс. т/год.

Определяем необходимое количество пресс – ножниц:

$$n = Q/W = 506/165,6 = 3,1 \text{ шт. Принимаем 4-е пресс – ножниц.}$$

где: Q - годовая грузопереработка, т/год;

W - производительность пресс-ножниц, т/год.

При определении количества перегрузчиков, необходимых для участка подготовки производства, приняты следующие технологические операции:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-TP1.TЧ	Лист
							190
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.

разгрузка металлолома из ж.д. полувагонов или автотранспорта, штабелирование металлолома, перевалочные операции: перевалка на участок огневой резки, к пресс-ножницам и после пресс-ножниц к завалочным корзинам.

Для работы с габаритным и негабаритным привозным металлоломом предусмотрены мобильные перевалочные машины LIEBHERR A 924 C с пятичелюстным грейфером емкостью 0,6 м<sup>3</sup>, с расчетным количеством циклов в минуту – 3 шт. и средней массе захватываемого металлолома 0,35 т. Расчетная производительность перевалочных машин LIEBHERR A 924 C составляет 63 т/час или 453,6 тыс. т в год при годовом фонде рабочего времени 7200 часов.

Расчетное количество металлолома для определения потребности в перегрузчиках принято 828 тыс. т в год.

Определяем количество перегрузчиков, работающих на участке подготовки производства под разгрузку ж.д. полувагонов (или автомобилей) и штабелирование металлолома:

$$n = Q/W = 828/453,6=1,83 \text{ шт. Принимаем 2 перегрузчика.}$$

Определяем количество перегрузчиков, работающих на участке подготовки производства на перевалку металлолома, для обеспечения работы пресс-ножниц и участка огневой резки:

$$n = Q/W = 828/453,6=1,83 \text{ шт. Принимаем 2 перегрузчика.}$$

Определяем количество перегрузчиков работающих на участке подготовки производства на перевалку металлолома подготовленного после пресс-ножниц на участок загрузки завалочных корзин:

$$n = Q/W = 828/453,6=1,83 \text{ шт. Принимаем 2 перегрузчика.}$$

Для проведения работ на участке огневой резки, перевалочных работ по штабелированию металлического лома принимается 1 перегрузчик.

Для загрузки завалочных корзин предусмотрены мобильные перевалочные машины LIEBHERR A 944 C с многочелюстным грейфером емкостью 1,4 м<sup>3</sup>. При максимальной загрузке металлолома в корзину 66,5 т и средней массе захватываемого грейфером лома 0,8 т на загрузку корзины потребуется 83 цикла.

Взам. инв. №	Изм. № инв.	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>		Лист
										191

Исходя из длительности плавки в ДСП-130 - 43 минуты, с учетом времени на перемещение тележки с завалочной корзиной в ЭСПЦ и обратно, времени загрузки в корзину шлакообразующих элементов, времени крановых операций по взятию корзины и транспортировке ее к ДСП-130 расчетное время на загрузку лома в корзину составляет 28 минут. При 3-х циклах в минуту на загрузку одной корзины потребуется  $28 \times 3 = 84$  цикла, что обеспечивается работой одной перевалочной машины. С учетом непрерывности технологического процесса в ЭСПЦ и возможности непредвиденных ситуаций количество перевалочных машин, работающих на загрузку завалочных корзин, принято 2 шт.

Расчетное количества основного технологического оборудования участка подготовки производства составляет:

- модели LIEBHERR A 924 C с перевалочной стрелой длиной 7,8 м и перевалочной рукоятью 6 м, оснащенных сменным оборудованием: грейфер пятичелюстной вместимостью  $0,6 \text{ м}^3$  - 7 шт.;

- модели LIEBHERR A 944 C с перевалочной стрелой длиной 10,5 м и перевалочной рукоятью 9,5 м, оснащенных сменным оборудованием: грейфер многочелюстной вместимостью  $1,4 \text{ м}^3$  - 2 шт.

### **3.7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов**

Для обработки негабаритного лома дополнительно предусмотрено восемь постов огневой резки металлолома.

Порезка лома производится ручными резаками РЗП-01.

Толщина разрезаемого металла – от 3 до 300 мм.

Расход кислорода –  $25 \text{ м}^3/\text{ч}$ ; давление – 0,25 – 0,75 МПа.

Расход природного газа –  $0,6 - 1,86 \text{ м}^3/\text{ч}$ ; давление – 0,02 – 0,15 МПа.

Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
	Подпись и дата							192
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	





**3.9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала**

Сведения о расчетной численности работников участка подготовки производства приведены в таблице 3.9.1.

Таблица 3.9.1 Сведения о расчетной численности работников участка подготовки производства

Наименование	Группа производственных процессов	смена/бригада					Всего	Примечание
		1 бригада	2 бригада	3 бригада	4 бригада	Резерв		
<b>Участок подготовки производства</b>								
<b>Руководители, специалисты, служащие</b>								
Начальник участка	1а	1					1	муж
Старший мастер	1б	1					1	муж
Мастер	1б	1		1			2	муж
Мастер сменный	1б	1	1	1	1		4	муж
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	
Бригадир сменный	1в	2	2	2	2	1	9	муж
Шихтовщик	1в	6	6	6	6		24	муж
Старший весовщик	1б	1					1	жен / муж
Весовщик	1б	2	2	2	2	1	9	жен / муж
Газорезчик	2г	8	8	8	8		32	муж
Машинист МПМ	1б	8	8	8	8		32	муж

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**9035.1-ТР1.ТЧ**

Лист

194



2) Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрены заземляющие устройства.

3) Предусмотрены мероприятия по снижению уровня шума от производственного оборудования (пресс-ножниц и перегружателей лома) до допустимого уровня в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума».

5) Предусмотрено использование соответствующей характеру выполняемой работы спецодежды, индивидуальных средств защиты.

6) В случае необходимости временного нахождения работающих на открытых участках и в зонах повышенного уровня шума применяются средства индивидуальной защиты, которые снижают уровень шума на 15-30 дБЛ.

### **3.11 Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника**

С целью сокращения ручного труда основной объем металлолома перерабатывается на пресс-ножницах.

С целью сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу и улучшения условий труда на рабочих местах участка подготовки производства предусмотрена возможность работы погрузчиков на электродвигателях и оснащение дизельных мобильных погрузочных машин нейтрализаторами выхлопных газов и сажевыми фильтрами.

Предусмотрено использование соответствующей характеру выполняемой работы спецодежды, индивидуальных средств защиты.

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
								196
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
								196
Изм. № подл.								

### 3.12 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Пресс-ножницы Shark 1100 EL позволяют осуществить резку металлолома в полуавтоматическом режиме.

Система управления пресс-ножницами реализована изготовителями на базе программного контролера и управляющей панели. Панель отображает и вводит числовую, текстовую и графическую информацию и реализует функции управления ножницами. Основные органы управления пресс-ножницами расположены на кресле управления в пультовой.

### 3.13 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автопогрузчиков в период движения по территории, во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Таблица 3.13.1 Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автопогрузчиков

Загрязняющее вещество наименование	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0511	2,093
Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0083	0,3401
Углерод (Сажа)	0,00499	0,2045
Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,01205	0,4942
Углерод оксид	0,0934	3,8298
Керосин	0,0193	0,7912

Источниками вредных выбросов являются резачки для газовой резки в количестве 8 шт.

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
								197
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
								197
Изм. № подл.								

Таблица 3.13. 2 Результаты расчета вредных выбросов

Наименование вещества	Количество выбросов загрязняющих веществ	
	г/сек	т/год
Дижелезо триоксид (Железа оксид)	0,1624	4,256
Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0024	0,0629
Азота диоксид (Азот IV)оксид)	0,088	2,272
Азота оксид	0,0143	0,3692
Углерод оксид	0,112	2,88

Более полные сведения по выбросам вредных веществ объектов комплекса электросталеплавильного производства приведены в томах 9035.1-МПООС1...9035.1-МПООС4.

### 3.14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Для сокращения вредных выбросов при переработке негабаритного металлолома предусмотрено:

- основной объем металлолома перерабатывается на пресс-ножницах, позволяющих сократить вредные выбросы на каждую тонну порезанного лома на 97% в сравнение с огневой резкой;
- предусмотрена возможность работы погрузчиков на электродвигателях;
- оснащение дизельных мобильных погрузочных машин нейтрализаторами выхлопных газов и сажевыми фильтрами.

### 3.15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

При переработке негабаритного металлолома ожидается образование следующих видов отходов:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							198

- немагнитный металл – 3500 т/год;
- мусор (глина, земля) – 15000 т/год;
- отработанное минеральное масло от гидросистемы пресс-ножниц – 7,5 т/год.

### **3.16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов**

Класс энергетической эффективности в отношении зданий, строений, сооружений производственного назначения законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности не предусмотрен.

На участке подготовки производства наряду с использованием мобильных погрузчиков на дизельном ходу, предусмотрена возможность использования мобильных погрузчиков на электрических приводах.

### **3.17 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их**

Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
								199
И Inv. № полл.							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Подпись и дата								

**приборами учета используемых энергетических ресурсов не  
распространяются)**

Класс энергетической эффективности в отношении зданий, строений, сооружений производственного назначения законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности не предусмотрен.

Мероприятия по соблюдению требований энергетической эффективности участка подготовки производства предусмотрены в объемно-планировочных, решениях по размещению на генплане по отношению к ЭСПЦ с целью минимизации транспортных операций.

**3.18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на  
соблюдение требований технологических регламентов**

С целью обеспечения требований производителей оборудования и АО «МЗ Балаково» были приняты следующие проектные решения:

- компоновочные объемно-планировочные решения принятых решений технологических процессов и размещение технологического оборудования основаны на рациональных потоках движения металлолома по площадке АО «МЗ Балаково» и ЭСПЦ;
- предусмотренное оборудование соответствует современному уровню, международным и российским стандартам;
- предусмотрена механизация транспорта и работ по перемещению металлолома;
- предусмотрены современные автоматизированные системы управления пресс-ножницами;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № полл.							Лист
									200
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>			

- для трудящихся предусмотрены и обеспечены условия труда, отвечающие требованиям техники безопасности;
- для обеспечения технологического процесса предусмотрено снабжение комплекса энергоносителями требуемых параметров;
- фундаменты под оборудования выполнены с учетом нагрузок и условий работы оборудования.

#### **4 Участок первичной переработки шлака**

##### **4.1 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции**

Участок предназначен для первичной переработки огненно-жидкого электросталеплавильного шлака путем его орошения/термодробления и грубым механическим дроблением и извлечения крупного скрапа.

В ЭСПЦ образуется до 240000 т шлака в год, в том числе:

- шлак ДСП-130: 208 тыс. т в год;
- шлак стальной: 23,7 тыс. т в год;
- шлак промковшей: 3,5 тыс. т в год.

Максимальная суточная производительность участка по переработке шлака – 660 т/сут.

Режим работы трехсменный при непрерывной рабочей неделе 365 суток в году.

Выпуск шлака в ЭСПЦ осуществляется в шлаковые чаши вместимостью 16 м<sup>3</sup>, установленные на передаточной тележке под ДСП-130.

Взам. инв. №								<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
Подпись и дата								201	
Индв. № полл.		Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



Из ЭСПЦ наполненные шлаком чаши на участок первичной переработки перевозятся специальными автошлаковозами, оборудованными механизмами взятия чаш с передаточной тележки и кантовки чаш.

Размеры участка первичной обработки шлака составляют 250x50 м. Длина участка принята с учетом требования АО «МЗ Балакова» о приеме, при необходимости, шлака существующего производства.

Для приема шлака на участке первичной переработки предусмотрено:

- два участка длиной по 104 м с металлическими навесами для слива огненно-жидкого шлака;
- два участка длиной по 50 м с металлическими навесами для термодробления и временного хранения шлака;
- два участка длиной по 30 м без навесов для доохлаждения, при необходимости.

Два участка для приема огненно-жидкого шлака необходимы для поочередных технологических операций: сначала на одном участке осуществляется слив жидкого шлака и формирования шлакового «пирога»; разработка и подачи шлака на гидродробление. На втором участке производят складирование шлака после дробления, шлак доохлаждают и отгружают на вывоз. Затем операции на участках меняются.

Механическая и тепловая защита стен участка выполнена рельсами б/у и некондиционными металлическими блюдами/заготовками.

Технические и планировочные решения по участку первичной переработки шлака приведены на чертеже 9035.1-4-ТР (см. том 6.2.1 9035.1-ТР2.1)

#### 4.2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Суточный расход дизельного топлива автопогрузчиком составляет –

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
							202
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист					



– химический состав шлака, %

FeO	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaF <sub>2</sub>
12 – 20	35 – 50	6 – 12	15 – 25	10 – 12	1 – 5

Скрап, выделенный на участке, должен отвечать требованию ГОСТ 2787-2019 «Металлы черные вторичные».

#### 4.6 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

Из электросталеплавильного цеха огненно-жидкий шлак в количестве 184,5 тыс. т/год автошлаковозами со шлаковой чашей вместимостью 16 м<sup>3</sup> подаются к шлаковой яме длиной сливного фронта 100 м и шириной 8 м. Общее количество сливаемых шлаковых чаш после приема шлака ДСП-130 и слив шлака из сталеразливочной ковшей после разливки на МНЛЗ в сутки 50 шт.

Слив жидкого шлака производится в шлаковую яму на предварительно подготовленную подушку из кускового шлака слоями по 100-150 мм, что необходимо для получения щебня достаточной прочности и плотности. Каждый слой охлаждается после слива в течении 10-15 мин в естественных условиях, затем периодически включается система орошения с термодроблением на 5-10 мин через каждые 15-20 мин в течении 1-1,5 часов до следующего слива жидкого шлака. Расход воды на орошение с термодроблением тонны шлака составляет

0,5 м<sup>3</sup>. Термодробление позволяет самоизмельчать шлак за счет внутренних напряжений, возникающих при быстром охлаждении шлака. При этом значительно ускоряются процессы, связанные с распадом шлака. Конечный продукт обладает более устойчивой структурой.

Сформированный шлаковый «пирог» из последовательно слитых слоев общей толщиной 0,8-1,2 м и охлажденный до температуры 100 °С, грубо

Взам. инв. №						Лист
Изм. №						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

дробится гидромолотом, навешиваемым на экскаватор с прямой лопатой на куски не более 300 мм.

Выборка крупного металлического скрапа из шлака производится электромагнитной шайбой  $\varnothing 1250$  мм, г/п 3 т, также навешиваемой на экскаватор.

Первично переработанный шлак ковшевыми фронтальными погрузчиками вывозится потребителям.

В перспективе развития АО «МЗ Балаково» предусмотрено строительство участка вторичной переработки шлака и магнитным извлечением (сепарацией) металла и дроблением на три фракции.

#### **4.7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов**

Для участка первичной переработки шлака принято следующее оборудование:

1. Гидромолот МГ-300 (либо аналог с соответствующими параметрами).
2. Ковшовой фронтальный гусеничный погрузчик с рыхлителем Caterpillar 973D (либо аналог с соответствующими параметрами).
3. Экскаватор дизель-электрический ЭО-4225А на гусеничном ходу, обратная лопата  $V=1,1 \text{ м}^3$  (либо аналог с соответствующими параметрами).
4. Электромагнит грузоподъемный круглой серии ЭМГ117-32/а (либо аналог с соответствующими параметрами).

#### *Расчет производительности гидромолота*

Для первичного дробления шлаковых слитков на участке первичной переработки шлака принимается гидромолот МГ-300 в комплекте с экскаватором ЭО-4225А-071.

Взам. инв. №		Изм.		Кол.уч		Лист		№ докум.		Подпись		Дата		<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист	
Изм. № подл.															205	



### Расчет автопогрузчика

Расчет необходимого количества автопогрузчиков при транспортировке шлака от сливной ямы на участок вторичной переработки шлака.

Определяем производительность автопогрузчика

$$Q_{ч} = 3600 \frac{q \kappa_{н} \gamma}{t_{ц} \cdot k_{р}} \kappa_{н}, m / ч$$

где:  $q$  – емкость ковша,  $q = 2,3 \text{ м}^3$ ;

$\kappa_{н}$  – коэффициент наполнения ковша,  $\kappa_{н}=0,8$ ;

$\gamma$  - насыпная масса материала,  $\gamma=1,6 \text{ т/м}^3$ ;

$t_{ц}$  – продолжительность рабочего цикла, с;

$\kappa_{н}$  – коэффициент неравномерности работы автопогрузчика,  $\kappa_{н}=0,6$

$k_{р}$  – коэффициент разрыхления, 1,35

Определяем продолжительность рабочего цикла

$$t_{ц} = t_{к} + t_{о} + t_{р} + t_{п} + t_{з} = 10 + 20 + 5 + 10 = 45, \text{ с}$$

где:  $t_{к}$  – время заполнения ковша,  $t_{к}=10 \text{ с}$ ;

$t_{о}$  – время перемещения груженого погрузчика от шлаковой ямы к установке вторичной переработке шлака, при средней скорости движения

$$V=5 \text{ м/с. } t_{о}=L/V=100/5=20, \text{ с};$$

$t_{р}$  – время разгрузки 5, с;

$t_{п}$  – время перемещения порожнего погрузчика от установки вторичной переработке шлака к шлаковой яме, при средней скорости движения  $V=10 \text{ м/с}$ .

$$t_{о}=L/V=100/10=10, \text{ с};$$

где  $L$  – длина пути автопогрузчика в одну сторону.

$$Q_{ч} = 3600 \frac{2,3 \cdot 0,8 \cdot 1,6}{45 \cdot 1,35} 0,6 = 174,5, m / ч$$

Расчетная годовая производительность автопогрузчика:

Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
									207

$$Q_{шт} = Q_{ч} \times T_{г} = 174,5 \times 6000 \times 0,85 = 890 \text{ тыс. т/год}$$

где:  $T_{г}$  – эффективное рабочее время оборудования,  $T_{г} = 6000$ ;

$k$  – коэффициент, учитывающий время на ремонт и техобслуживание автопогрузчика,  $k = 0,85$

Потребное количество погрузчиков

$$n = Q_{г} / Q_{шт} = 240 / 890 = 0,27 \text{ шт.}$$

где:  $Q_{г}$  – годовое поступление шлака,  $Q_{г} = 240$  тыс. т/год

Принимаем один фронтальный автопогрузчик с емкостью ковша  $2,3 \text{ м}^3$ .

### *Характеристика основного технологического оборудования*

Экскаватор дизель-электрический на гусеничном ходу:

обратная лопата	$V = 1,1 \text{ м}^3$
Масса, кг	25800
Емкость ковша, $\text{м}^3$	1,11
Мощность двигателя, кВт	112
Производительность насосной установки, л/мин	2x200
Удельное давление на грунт, $\text{кг}/\text{см}^2$	0,55
Скорость передвижения, км/ч	1,7
Макс. глубина копания, м	6,0
Макс. высота выгрузки, м	5,15
Габариты, м	10,25x3,0x3,3

Гидромолот МГ-300:

Масса экскаватора, т	12-25
Масса гидромолота, кг	950
Энергия удара, Дж	3000
Частота ударов, уд/мин	до 300
Расход масла, л/мин	110-220

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист

Рабочая длина инструмента, мм	500
Длина гидромолота, мм	2500
Электромагнит грузоподъемный тяжелой серии ЭМГ 180-42/А:	
Напряжение постоянного тока, В	220
Номинальный ток, А	97
Мощность номинальная, Вт	21,300
Мощность при установившейся температуре обмоток, Вт	15200
Отрывное усилие, кг, не менее	60000
Грузоподъемность на скрапе ЗА, по ГОСТ-2787-2019, кг	1200
Габаритные размеры, мм АхВхС	1800х420х1500
Рекомендуемая грузоподъемность крана, тн	10, 16, 25
Масса с цепями, кг	3700

**4.8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах**

Согласно требований ГОСТ 12.3.009-76 (2000) (СТ СЭВ 3518-81) «Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности» погрузочные и разгрузочные работы, а также перемещение материалов в пределах участков полностью механизированы.

Разработка и отгрузка шлака экскаваторами, погрузчиками, или другими машинами и механизмами предусмотрена на расстоянии не менее 50 м от места слива шлака. В случае, если это расстояние вынуждено менее 50 м, работы по разработке на время слива шлака должны приостанавливаться.

Не допускается присутствие людей в опасной зоне слива шлака.

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

						<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		209



Категорически запрещается производить слив и кантовку шлака на участки, имеющие остатки воды и влажного шлака.

Штабели сыпучих грузов имеют откосы крутизной, соответствующей углу естественного откоса для грузов данного вида, стенки закровов ограждены прочными подпорными стенками, футерованными стальными листами.

Места производства погрузочно-разгрузочных работ оснащены необходимыми средствами коллективной защиты и знаками безопасности.

#### **4.9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала**

Сведения о расчетной численности работников участка первичной переработки шлака приведены в таблице 4.9.1.

Таблица 4.9.1      Сведения о расчетной численности работников участка первичной переработки шлака

Наименование	Группа производственных процессов	смена/бригада					Всего	Примечание
		1 бригада	2 бригада	3 бригада	4 бригада	Резерв		
Участок по первичной переработки шлака								

Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>						210
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

Водитель погрузчика, занятый на шлаковых отвалах и на разработке шлака 6 разряд	16	3	3	3	3	1	13	муж
Оператор установки опрыскивания шлаковых чаш	16	2	2	2	2	1	9	муж
Начальник участка	16	1					1	муж
Слесарь по ремонту и обслуживанию перегрузочных машин 5 разряд	1в	1	1	1	1		4	муж
Заместитель начальника участка	1а	1					1	муж
Машинист экскаватора 5 разряда	16	1					1	муж
Машинист бульдозера 6 разряд	16	1					1	муж
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>21</b>	

Для обогрева и санитарно-бытовых нужд трудящихся участка первичной переработки шлака предусмотрено помещение в отделении приготовления известкового молока с участком опрыскивания шлаковых чаш. Бытовое обслуживание, обеспечение трудящихся услугами общественного питания и медицинского обслуживания осуществляется в новом бытовом корпусе, предусмотренном для трудящихся рельсобалочного цеха АО «МЗ Балаково» по отдельной проектной документации 9035.1/15.

**4.10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях**

Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
								211
И Inv. № полл.								
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		
Подпись и дата								





#### **4.14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду**

Для снижения вредных неорганизованных выбросов в атмосферу при сливе жидкого шлака на песчаную подушку предусматривается орошение поверхности шлака известковым молоком с целью нейтрализации выделений сернистого водорода.

Предусмотрено оснащение дизельных мобильных машин нейтрализаторами выхлопных газов и сажевыми фильтрами.

#### **4.15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов**

При первичной переработке шлака ожидается образование следующих видов отходов: магнитный металл (скраповины) – 1400 т/год, который возвращается и используется в ЭСПЦ для выплавки стали.

#### **4.16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов**

Класс энергетической эффективности в отношении зданий, строений, сооружений производственного назначения законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности не предусмотрен.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Интв. № инв. №	Подпись и дата	Интв. № полл.	Лист

На участке предусмотрена автоматизация работы дренажных насосов в приемках, включая контроль уровня воды, контроль работы насосов, дистанционное управление работой насосов и затворов, исключающих непроизводительные потери воды.

**4.17 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)**

Класс энергетической эффективности в отношении зданий, строений, сооружений производственного назначения законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности не предусмотрен.

Мероприятия по соблюдению требований энергетической эффективности участка первичной переработки шлака предусмотрены в объемно-планировочных решениях по размещению участка на генплане по отношению к ЭСПЦ с целью минимизации транспортных операций.

Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист 215
Изм. № подл.							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист 215
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

#### 4.18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

С целью обеспечения требований АО «МЗ Балаково» были приняты следующие проектные решения:

- компоновочные объемно-планировочные решения принятых решений технологических процессов и размещение участка первичной переработки шлака основаны на рациональных потоках движения по площадке АО «МЗ Балаково» и ЭСПЦ.
- предусмотрена механизация транспорта и работ по переработке шлака;
- для трудящихся предусмотрены и обеспечены условия труда, отвечающие требованиям техники безопасности.

### 5 Отделение приготовления известкового молока с участком опрыскивания шлаковых чаш

#### 5.1 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

Во избежание или снижения налипания шлака к поверхности шлаковых чаш перед приемом огненно-жидкого шлака предусмотрено опрыскивание шлаковых чаш известковым молоком.

Для опрыскивания известковым молоком шлаковозных чаш объемом  $V=16 \text{ м}^3$  в количестве 50 шт. в сутки проектируется отделение приготовления известкового молока, отапливаемое здание размерами в плане 13х9 м и высотой до низа монорельса кран-балки 11,1 м.

Состав отделения приготовления известкового молока:

Взам. инв. №							Лист
Изм. № полл.							Лист
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	216

9035.1-ТР1.ТЧ





Технические и планировочные решения по отделению приготовления известкового молока с участком опрыскивания шлаковых чаш приведены на чертеже 9035.1-4.1-ТР (см. том 6.2.1 9035.1-ТР2.1).

### **5.2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд**

Общая установленная мощность электропотребителей технологической линии составляет ~20 кВт.

Годовой расход электроэнергии ~ 85 тыс. кВт час;

Суточная потребность CaO+MgO негашеная известь – 1,25 тонны;

Годовой расход CaO+MgO – 375 тонн;

Суточный расход технической воды на пылеподавление составляет – 4,0 м<sup>3</sup>/сут.

Годовой расход технической воды на эти нужды равен 1,5 тыс. м<sup>3</sup>/год

### **5.3 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов**

На вводе хозяйственно-питьевого водопровода в здании предусмотрен счетчик крыльчатый холодной воды Ду 15 мм.

### **5.4 Описание источников поступления сырья и материалов**

Мелкая фракция и отсеvy извести для приготовления известкового молока покупные. В перспективе развития АО «МЗ Балаково» предусмотрено строительство цеха производства извести, который будет пущен в эксплуатацию до завершения строительства комплекса электросталеплавильного производства.

Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
								218
И Inv. № полл.	Полпись и дата							
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

## 5.5 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Результатом работы отделения приготовления известкового молока с участком опрыскивания шлаковых чаш не является производство продукции.

Приготовленное известковое молоко используется для нанесения на поверхность шлаковых чаш перед сливом в них шлака ДСП-130 и остаточного шлака сталеразливочных ковшей после разливки на МНЛЗ и снижает налипание шлака на поверхности чаш.

## 5.6 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

Отделения приготовления известкового молока с участком опрыскивания шлаковых чаш обеспечивает опрыскивание шлаковозных чаш объемом  $V=16 \text{ м}^3$  в количестве 50 шт. в сутки перед сливом в них шлака ДСП-130 и остаточного шлака сталеразливочных ковшей после разливки на МНЛЗ.

## 5.7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

В отделении приготовления известкового молока с участком опрыскивания шлаковых чаш предусмотрено:

- кран электрический мостовой однобалочный г/п 3,2 т высота подъема 12 м;
- таль ручная червячная передвижная г/п 0,5 т;
- два аппарата электронасосных центробежных песковых П12,5,12,5-СП-2,2 (или аналогичный по техническим характеристикам);
- известегасилка производительностью 2 т/час по загрузке СМ-1247А (или аналогичная по техническим характеристикам);

Взам. инв. №								<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
Подпись и дата								219	
Инв. № подл.									
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- питатель вибрационный ПЭВУ 360/215x940-10 с блоком управления БУВ-1ТМ (или аналогичный по техническим характеристикам);
- брызгальное устройство.

### **5.8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах**

Расположение технологического оборудования предусмотрено с учетом безопасности работающих и удобства его обслуживания и ремонта.

Управление оборудованием повышенной опасности – дистанционное.

Предусмотрены ограждения открытых движущихся частей, машин и механизмов, приямков, площадок и кровли здания.

Для обслуживания арматуры, контрольно-измерительных и регулирующих приборов, расположенных на высоте более 1,8 м от пола, предусмотрены металлические площадки с лестницей и ограждением (перилами) высотой не менее 1,1 м со сплошной металлической зашивкой по низу (бортиком) высотой не менее 0,15 м с дополнительной ограждающей планкой на высоте 0,5 м от настила площадки.

Ширина металлических площадок, предназначенных для обслуживания арматуры, контрольно-измерительных и регулирующих приборов составляет не менее 0,8 м.

Для стационарных машин и аппаратов предусмотрена минимальная ширина проходов в цехах 1,5 м для основных проходов и 1,2 м для проходов между оборудованием.

### **5.9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности,**

Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		220

**перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала**

Сведения о расчетной численности работников отделения приготовления известкового молока с участком опрыскивания шлаковых чаш приведены в таблице 5.9.1.

Таблица 5.9.1 Сведения о расчетной численности работников отделения приготовления известкового молока

Наименование	Группа производственных процессов	смена/бригада					Всего	Примечание
		1 бригада	2 бригада	3 бригада	4 бригада	Резерв		
<b>Отделение приготовления известкового молока</b>								
Оператор установки опрыскивания шлаковых чаш	16	2	2	2	2	1	9	муж
<b>Итого:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	

Для обогрева и санитарно-бытовых нужд трудящихся участка в отделении приготовления известкового молока с участком опрыскивания шлаковых чаш предусмотрены бытовые помещения. Бытовое обслуживание, обеспечение трудящихся услугами общественного питания и медицинского обслуживания осуществляется в новом бытовом корпусе, предусмотренном для трудящихся рельсобалочного цеха АО «МЗ Балаково» по отдельной проектной документации 9035.1/15.

Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № подл.					
	<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>				
	Лист				
	221				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**5.10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях**

Проектными решениями предусмотрен комплекс мер, которые позволяют исключить или снизить загрязнение вредными веществами воздуха рабочих зон и окружающей среды, а также создать благоприятные и безопасные условия труда работников:

- 1) Предусмотрена защита рабочих от конвекционного, лучистого тепла.
- 2) Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током используются заземляющие устройства.
- 3) Предусмотрены мероприятия по снижению уровня шума от производственного оборудования до допустимого уровня в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума».
- 4) Предусмотрено использование соответствующей характеру выполняемой работы спецодежды, индивидуальных средств защиты.

**5.11 Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника**

Рабочие площадки выполнены из металла и бетона, по всему периметру имеется ограждение со сплошной обртовкой понизу.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № полл	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист
									9035.1-ТР1.ТЧ

Конструкция фундаментов обеспечивает возможность удобного осмотра ее нижней части и ремонта механизмов.

Все площадки, переходные мостики, лестницы имеют перильное ограждение высотой не менее 0,9 м со сплошной обшивкой по низу на высоту 0,14 м.

Оборудование и механизмы установлены с обеспечением необходимых зон его обслуживания и ремонта, с соблюдением минимально требуемых расстояний между оборудованием и элементами строительных конструкций и обеспечением требуемых проходов.

Для выполнения работ трудящиеся отделения обеспечиваются соответствующими средствами индивидуальной защиты и спецодеждой.

## 5.12 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Автоматизированная система управления технологическим процессом в отделении приготовления известкового молока не предусматривается.

## 5.13 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу приведены в таблице 5.13.1.

Таблица 5.13.1 - Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу

Наименование вещества	Количество выбросов загрязняющих веществ	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0,000041409	0,0013059

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							223

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Более полные сведения по выбросам вредных веществ объектов комплекса электросталеплавильного производства приведены в томах 9035.1-МПООС1...9035.1-МПООС4.

#### **5.14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду**

Для предотвращения/снижения воздействий на окружающую среду предусмотрен ряд мероприятий с целью уменьшения образования и выделения загрязняющих атмосферу веществ, в том числе:

- укрытие всех мест пересыпок извести;
- уменьшение пыления в окружающую среду за счет минимизации высот пересыпки;
- транспортировка в герметичной таре.

В точке выгрузки извести предусмотрено устройство системы аспирации ВТ1, оборудованной локальным фильтром КФЕ-Т. Точечные (локальные) рукавные фильтры типа КФЕ-Т - предназначены для аспирации воздуха (технологических газов) от пыли и разработаны специально для локального обеспечения вытяжки в местах непосредственного пылевыведения. Конструкция данного рукавного фильтра выполнена в виде вертикального или горизонтального шкафа, с установленными в нем фильтрующими элементами, вытяжным вентилятором и системой<sup>57</sup> автоматической регенерации рукавов. Точечный фильтр, в соответствии с проектной документацией, установлен непосредственно над источником запыленности. Вытяжка запыленного газа осуществляется снизу в рукавный корпус, где происходит его фильтрация на рукавных фильтровальных элементах. Очищенный воздух удаляется в верхней части корпуса фильтра и может выбрасываться прямо в помещение (в зимнее время года) или наружу (в летнее время года). Отфильтрованная пыль при регенерации сбрасывается обратно к источнику пыления.

Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
								224
Изм. №	№ инв.	Дата	Подпись	№ докум.	Лист	Кол.уч	Изм.	Дата

Система регенерации точечных фильтров производит очистку импульсами сжатого воздуха. Для этой цели в проекте предусмотрен переносной поршневой масляный компрессор производительностью 120 л/мин с рабочим давлением 8 бар. Компрессор оснащен регулятором давления. Выполнен компрессор на ресивере 50 л. Компрессор работает от электропривода мощностью 1,5 кВт и напряжением 220 В.

**5.15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов**

Отходами работы отделения приготовления известкового молока с участком опрыскивания шлаковых чаш является мусор несортированный (исключая крупногабаритный) 4 класса опасности, вывозимый на захоронение в количестве 1 т в год.

**5.16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов**

Класс энергетической эффективности в отношении зданий, строений, сооружений производственного назначения законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности не предусмотрен.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	9035.1-ТР1.ТЧ	225
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	9035.1-ТР1.ТЧ	225

Взам. инв. №

Подпись и дата

Изм. № подл.



**5.17 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)**

Класс энергетической эффективности в отношении зданий, строений, сооружений производственного назначения законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности не предусмотрен.

Мероприятия по соблюдению требований энергетической эффективности предусмотрены в объемно-планировочных, конструктивных и архитектурных решениях, решениях по размещению оборудования.

**5.18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов**

В проектной документации приняты следующие проектные решения:

- предусмотренное оборудование соответствует современному уровню, международным и российский стандартам;
- предусмотрена механизация транспорта и работ по погрузке извести;
- для трудящихся предусмотрены и обеспечены условия труда, отвечающие требованиям техники безопасности;

Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
								226
Изм. № подл.	Подпись и дата							
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

- для обеспечения технологического процесса предусмотрено снабжение комплекса энергоносителями требуемых параметров;
- фундаменты под оборудования выполнены с учетом нагрузок и условий работы оборудования.

## 6 Компрессорная станция

### 6.1 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

Для снабжения потребителей комплекса электросталеплавильного производства, а в перспективе и комплекса прокатного производства рельсобалочного цеха АО «МЗ Балаково» сжатым воздухом в количестве 30000 м<sup>3</sup>/ч предусмотрено строительство новой компрессорной станции размерами (ДхШхВ) 54х21х14 м.

Здание компрессорной станции включает в себя собственно машинный зал, бокс для размещения двух передвижных компрессорных установок, слесарную мастерскую, помещение хранения ЗИП, помещение хранения масла, фильтровальную и приточные камеры, вентпомещение, электропомещение, помещение ИТР, операторскую, санузел, помещение приема пищи.

Схема и компоновка компрессорной станции представлена на чертежах 9035.1-7-ТР л.л.1-4 (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2)

Компрессорная станция скомплектована на базе турбокомпрессоров производства Hanwha (ранее Samsung Techwin).

Для производства необходимого количества сжатого воздуха компрессорная станция состоит из четырёх центробежных компрессоров SM5100 (3 в работе, 1 в резерве). В перспективе предусматривается установка еще одного компрессора (для обеспечения комплекса прокатного производства). Машины имеют

Взам. инв. №						<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
							227
Изм. № подл.	Подпись и дата					<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.		

возможность плавного регулирования производительности в диапазоне 40 % от номинальной производительности.

Для обеспечения потребителей сжатого воздуха с точкой росы минус 40°С предусмотрены четыре адсорбционных осушителя Risheng с горячей регенерацией (3 в работе, 1 в резерве с возможностью установки еще одного в перспективе) в комплекте с магистральными фильтрами. Осушители укомплектованы датчиками точки росы. Переключение блоков осушки воздуха производится автоматически по параметрам датчика точки росы. Осушители и трубопроводы оснащены теплоизоляцией горячих поверхностей.

Постоянно в работе находится три компрессора и три осушителя. Данная связка полностью обеспечивает потребность в сжатом воздухе потребителей комплекса электросталеплавильного производства. Остальные установки - в резерве, в том числе и для дополнительного резервирования по производительности.

## 6.2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Сведения о типе и количестве установок, потребляющих сжатый воздух приведены в таблице 6.2.1.

Таблица 6.2.1 - Основные потребители сжатого воздуха

№№ п/п	Наименование объекта и потребителя	Расход, нм <sup>3</sup> /ч	Требуемое давление, МПа
1	Технологическое оборудование электросталеплавильного цеха с газоочисткой	22200	0,6-0,7
2	Ремонтные посты электросталеплавильного цеха	100	0,6
3	Пневмооборудование мастерских	100	0,4
4	Установка торкретирования	100	0,6

Взам. инв. №						<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
							228
И Inv. № полл.							
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись		Дата
Подпись и дата							

№№ п/п	Наименование объекта и потребителя	Расход, нм <sup>3</sup> /ч	Требуемое давление, МПа
5	Блок водоподготовки	1000	0,6-0,7
6	Центральная заводская лаборатории	50	0,6-0,7
7	Ремонтно-складской комплекс*	100	0,4-0,6
Итого проектная потребность в сжатом воздухе комплекса электросталеплавильного производства		23350	0,4-0,7

\* Строительство ремонтно-складского комплекса предусмотрено по отдельной проектной документации 9035.1/14

### 6.3 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

В компрессорной станции предусмотрена установка приборов контроля и визуализации параметров по показателям – расход, температура, давление. Все показатели выведены в помещение оператора компрессорной и дублируются по общезаводской локальной сети в пульт управления ДСП-130 и диспетчерскую АО «МЗ Балаково».

### 6.4 Описание источников поступления сырья и материалов

Для обеспечения работы компрессорной станции предусмотрен подвод электропитания и воды.

Электропитание компрессорной станции осуществляется от трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ 2.1КТП1 – первый ввод и от щита ГРЩ 0,4 кВ трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ, расположенной в электропомещении газоочистки. От КТП №22 (существующая) – предусмотрен второй ввод.

К технологическому оборудованию компрессорной станции относятся

Взам. инв. №							Лист
Изм. №							Лист
№ полл.							229
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

четыре компрессора SM5100 с двигателями напряжением 10 кВ, мощностью 1120 кВт, которые получают питание от РП-7 10 кВ, расположенной в здании электропомещения газоочистки, поз. 2.1 по генплану и четыре адсорбционных осушителя Risheng мощностью 165 кВт напряжением 0,4 кВ. Питание адсорбционных компрессоров осуществляется от шкафов распределительных с АВР 7ШР1 и 7ШР2,26, получающих питание от трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ 2.1КТП1 – первый ввод и от щита ГРЩ 0,4 кВ трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ КТП №22 (существующая) – второй ввод.

Для управления технологическими механизмами компрессорной напряжением 0,4 кВ, освещения, шкафов автоматизации, шкафов пожарной сигнализации предусмотрен пункт распределительный 7ПР3 с АВР получающий питание от 7ШР2 – первый ввод и от щита ГРЩ 0,4 кВ трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ КТП №1 (существующая) – второй ввод.

Водоснабжение компрессорной станции предусмотрено от блока водоподготовки.

### **6.5 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции**

Компрессор SM5100 предназначен для работы с температурой +5 ... +50 °С.

Допустимая температура воздуха на всасывании от минус 40 °С до +50 °С.

Номинальная производительность 10000 нм<sup>3</sup>/ч.

Давление сжатого воздуха на выходе 7,0 бар.

Точка росы - до минус 40 °С.

### **6.6 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования**

Компрессорная станция скомплектована на базе турбокомпрессоров производства Hanwha (ранее Samsung Techwin).

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Для производства необходимого количества сжатого воздуха компрессорная станция состоит из четырёх центробежных компрессоров SM5100 (3 в работе, 1 в резерве). В перспективе предусматривается установка еще одного компрессора. Машины имеют возможность плавного регулирования производительности в диапазоне 40 % от номинальной производительности.

Для обеспечения потребителей сжатого воздуха с точкой росы минус 40°C предусмотрены четыре адсорбционных осушителя Risheng с горячей регенерацией (3 в работе, 1 в резерве) в комплекте с магистральными фильтрами. Осушители укомплектованы датчиками точки росы. Переключение блоков осушки воздуха производится автоматически по параметрам датчика точки росы. Осушители и трубопроводы оснащены теплоизоляцией горячих поверхностей.

Система АСУТП НМІ обеспечивает работу компрессорной станции в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала, позволяет управлять системой на местном и дистанционном уровнях. Система программного обеспечения организована на базе программируемого контроллера Siemens S7 SIMATIC и обеспечивает равномерную загрузку компрессорного оборудования для плавного регулирования всей системы

#### Описание компрессора SM5100

Трёхступенчатый центробежный воздушный компрессор SM5100 полностью укомплектован, смонтирован и оснащен всеми компонентами, соединительными трубопроводами и системой управления. Концепция Plug&Play обеспечивает максимальную готовность оборудования к работе сразу после установки.

#### 1.0 МОДУЛЬ СЖАТИЯ

1.1 Возможность горизонтальной разборки делает удобным доступ для осмотра и технического обслуживания подвижных и неподвижных деталей без разбора воздушных и водопроводов.

1.2 Высокоточная косозубая шестерня ведущего вала и ведомая шестерня (выполнены по стандарту AGMA 13), гарантируют минимум затрат на сервисное обслуживание и уменьшающие потери мощности.

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

1.3 Радиально-упорные подшипники с горизонтальной плоскостью разреза на ведущей шестерне.

1.4 Скользящие радиальные подшипники и упорные буртики для высокоскоростных ведомых валов.

1.5 Высокоэффективный импеллер с обратным уклоном обеспечивает высокие рабочие характеристики компрессора в пределах всего рабочего диапазона.

1.6 Лопаточный диффузор, обеспечивающий максимальную аэродинамическую эффективность и рабочий диапазон.

1.7 Лабиринтные воздушные и масляные уплотнения гарантируют подачу 100 % чистого сжатого воздуха (подтверждено сертификатом ISO8573-1 Class 0) и сводят к минимуму утечки.

1.8 Общая несущая рама компрессора, имеющая отверстия вилочного погрузчика для удобного поднятия и позволяющая поставить компрессор на плоскую горизонтальную поверхность, способную выдержать статический вес компрессора.

## 2.0 СИСТЕМА ВСАСА ВОЗДУХА

2.1 Электроприводной Входной Направляющий Аппарат (IGV) с позиционером и приводом.

2.2 Установленный и обвязанный входной фильтр с высокоэффективными 2-микронными фильтроэлементами и глушителем.

2.3 Установленный и обвязанный дифференциальный манометр входного фильтра для планово-предупредительного технического обслуживания.

## 3.0 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ВОЗДУХА

3.1 Кожухотрубный промежуточный теплообменник типа «вода в трубках»/«воздух в оболочке» с перекрестным потоком и съемным пучком труб.

3.2 Кожухотрубный концевой теплообменник с перекрестным током на последней ступени нагнетания типа «вода в трубках»/«воздух в оболочке» с перекрестным потоком и съемным пучком труб.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-TP1.TЧ	Лист
									232
И Inv. № полл.									

3.3 Анतिकоррозийное покрытие на всех внутренних воздуховодах компрессора.

#### 4.0 СИСТЕМА СМАЗКИ

4.1 Маслбак с защитой внутренней поверхности от коррозии.

4.2 Кожухотрубный масляный теплообменник с водяным охлаждением.

4.3 Масляный фильтр.

4.4 Основной масляный насос с приводом от вала.

4.5 Дополнительный масляный насос с электроприводом для пуска/останова компрессора.

4.6 Электроприводной вакуумный насос с манометром на маслбаке для исключения уноса масляных паров и предотвращения утечек.

4.7 Клапан контроля давления, обеспечивающий постоянное давление масла на подшипниках.

4.8 Клапан контроля температуры масла (T.C.V), автоматически поддерживающий оптимальную температуру масла.

4.9 Смотровое окно для определения безопасного уровня масла в баке.

#### 5.0 СИСТЕМА НАГНЕТАНИЯ

5.1 Модуляционный антипомпажный клапан с пневмоприводом и позиционером.

5.2 Сбросной глушитель.

5.3 Обратный клапан.

5.4 Комплект ответных фланцев.

#### 6.0 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ВОДЫ

6.1 Коллекторы охлаждающей воды – входной и выходной.

6.2 Установленная и обвязанная система слива конденсата.

6.3 Комплект ответных фланцев.

#### 7.0 СИСТЕМА ПРИВОДА

7.1 Основной приводной электродвигатель

Взам. инв. №						Лист
Подпись и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-TP1.TЧ
						233



- Трехфазный асинхронный электродвигатель с воздушным охлаждением /подшипники скольжения
- 3 фазы / 50 Гц / 10000 В / 1120 кВт
- Степень защиты кожуха – IP23 Заказчик: АО "МЗ Балаково"
- Увеличение температуры - F (105 град. C)
- Класс изоляции F
- Сервис-фактор - 1.15
- Смонтированный на лапах на жесткой конструкции маслобака
- Дополнительные опции двигателя
  - Контроль температуры обмотки электродвигателя
  - Контроль температуры подшипников двигателя (DE, NDE)
  - Подогрев обмоток электродвигателя

7.2 Дисковая необслуживаемая муфта для соединения электродвигателя с компрессором.

## 8.0 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

8.1 Шкаф управления со степенью защиты IP41 с внутренней вентиляцией.

8.2 Организованная на базе ПЛК Siemens S7-1200, удобная для пользователя система управления и наблюдения за статусом компрессора.

8.3 Полностью автоматизированная система управления для безопасной и бесперебойной работы.

8.4 Контроль постоянного давления - постоянное давление нагнетания поддерживается так же, как и постоянный расход, посредством регулирования входного направляющего аппарата и продувочного клапана для поддержания наиболее постоянного давления в системе.

8.5 Жидкокристаллический дисплей Siemens TP1200 COMFORT с легким доступом к различным функциям – диагностика и техническое обслуживание, история ТО, история аварий и остановок, и т.д.

8.6 Коммуникационный порт Ethernet TCP/IP для удаленного доступа с целью управления и диагностики по протоколу ProfiNet.

Взам. инв. №						Лист
Изм. № инв.						Лист
Изм. № инв.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

## 8.7 Стандартные функции управления и наблюдения:

№	Описание	Регистрация управления		
		Экран	Сигнал	Выключение
1	Положение входного направляющего аппарата	●		
2	Положение продувочного клапана	●		
3	Заданное значение (уставка)	●		
4	Давление воздуха в системе	●		
5	Давление подачи смазочного масла	●	●	●
6	Работа дополнительного масляного насоса	●	●	●
7	Работа маслонагревателя	●		
8	Управление температурой масла в маслобаке	●	●	
9	Уровень смазочного масла	●	●	
10	Температура подачи масла	●	●	●
11	Давление воздуха на выходе последней ступени	●		
12	Температура на входе в последнюю ступень	●	●	●
13	Ток основного двигателя	●		
14	Вибрация по оси X – Все ступени	●	●	●
15	Распознавание помпажа	●	●	●
16	История помпажа (24 данных) и остановок (20 данных)	●		
17	Ошибки входа и выхода и ошибки в программе	●	●	●
18	Ошибки трансмиттера и датчика температуры	●	●	
19	Отображение сообщений о сигналах тревоги и опасности	●		
20	Отображение в виде графика	●		
21	Управление входным направляющим			

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

9035.1-TP1.TЧ

Лист

235

Изм. Кол.уч Лист № докум. Подпись Дата



Система контроля и мониторинга на базе контроллера с сенсорным экраном управляет процессом регенерации и температурой нагрева в зависимости от показаний датчика точки росы (включен в комплект поставки), обеспечивая максимальную экономию энергии в зависимости от внешних условий. На дисплей выводятся основные рабочие параметры осушителя и аварийные сигналы.

Система АСУТП НМІ обеспечивает работу компрессорной станции в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала, позволяет управлять системой на местном и дистанционном уровнях. Система программного обеспечения организована на базе программируемого контроллера Siemens S7 SIMATIC и обеспечивает равномерную загрузку компрессорного оборудования для плавного регулирования всей системы.

Осушители укомплектованы тремя магистральными фильтрами для очистки и улучшения качества осушенного воздуха. Предварительные фильтра установлены на входе в осушитель (2 шт.) и фильтр для задержания частичек адсорбента, уносимых с потоком сжатого воздуха, на выходе с осушителя.

После осушителей сжатый осушенный воздух направляется в общий коллектор DN 300 и далее потребителям.

Постоянно в работе находится три компрессора и три осушителя. Данная связка полностью обеспечивает потребность в сжатом воздухе потребителей цеха электросталеплавильного цеха. Остальные установки - в резерве, в том числе и для дополнительного резервирования по производительности. Предусмотрены также резервные места для перспективы установки еще одной связки: компрессор + осушитель.

Все нагревающиеся части теплоизолированы с обеспечением температуры наружной поверхности не более 45 °С.

Забор воздуха производится снаружи помещения компрессорной станции на высоте 3,0 метра от уровня земли.

Взам. инв. №							Лист
Изм. №							Лист
Изм. №	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	



### **6.7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов**

Для установки, обслуживания и ремонта оборудования компрессорной станции предусмотрена установка подвесной электрической кран-балки г/п 10 т с отметкой монорельсового пути + 10,000.

### **6.8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах**

Компрессорная станция относится к опасным производственным объектам по критериям, установленным ФЗ №190 «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 г. и ФЗ №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г.:

- использование стационарно установленных грузоподъемных механизмов.

Установка грузоподъемных средств выполнена в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» при котором:

- расстояние от верхней точки до нижних поясов стропильных ферм здания или предметов, прикрепленных к ним, принято более 100 мм;

- расстояние от выступающих частей торцов до колонн, стен здания и перил проходных галерей составляет более 60 мм;

- расстояние от нижней точки (не считая грузозахватного органа) до пола цеха или площадок, на которых во время работы крана могут находиться люди (за исключением площадок, предназначенных для ремонта крана), принято более 2000 мм;

Взам. инв. №						<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
							239
Изм. № полл.	Подпись и дата					<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.		

- расстояние от нижних выступающих частей (не считая грузозахватного органа) до расположенного в зоне действия оборудования принято более 400 мм.

**6.9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала**

Сведения о расчетной численности работников компрессорной станции приведены в таблице 6.9.1.

Таблица 6.9.1 Сведения о расчетной численности работников компрессорной станции

Наименование	Группа производственных процессов	смена/бригада					Всего	Примечание
		1 бригада	2 бригада	3 бригада	4 бригада	Резерв		
Участок по ремонту и эксплуатации компрессорных установок: Энергетическая служба								
Руководители, специалисты, служащие								
Мастер участка	1б	1					1	муж/жен
<b>Итого:</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
Машинист компрессорных установок 5 разряда	1б	1	1	1	1	2	6	муж/жен
Слесарь - ремонтник 5 разряда	1в		1				1	муж
Слесарь - ремонтник 6 разряда	1б				1		1	муж
<b>Итого:</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	
<b>Всего:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							240

**6.10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях**

Проектными решениями предусмотрен комплекс мер, которые позволяют создать благоприятные и безопасные условия труда работников компрессорной станции:

1) Предусмотрена система вентиляции, кондиционирования и отопления помещений.

2) Предусмотренные системы общеобменной приточно-вытяжной, местной вытяжной вентиляции обеспечивают содержание вредных веществ в рабочей зоне не более значений ПДК р.з., установленных СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Подвижность воздуха и температура в рабочей зоне при этом соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

3) Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током используются заземляющие устройства. В электроустановках предусматриваются новые защитные заземляющие устройства, которые выполняются в соответствии с ПУЭ. К заземляющим устройствам присоединяются корпуса электрооборудования, которое может оказаться под напряжением в случае нарушения электрической изоляции. Предусматриваются конструкции электроустановок, исключающие возможность прикосновения к частям, находящимся под напряжением.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист



4) Уровень шума соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и СП 51.13330.2011 "СНиП 23-03-2003 «Защита от шума».

5) Выбор величин освещенности и коэффициентов запаса произведен в соответствии с нормами проектирования естественного и искусственного освещения СП 52.13330.2016 "СНиП 23-05-95\* Естественное и искусственное освещение», а также отраслевыми нормами освещения основных объектов заводов черной металлургии.

6) Предусмотрено использование соответствующей характеру выполняемой работы спецодежды, индивидуальных средств защиты.

7) Уровень вибрации для всего оборудования не превышает допустимых значений в соответствии требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

### **6.11 Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника**

Рабочие и обслуживающие площадки выполнены из металла и бетона, по всему периметру имеется ограждение со сплошной обртовкой понизу.

Конструкция фундаментов обеспечивает возможность удобного осмотра ее нижней части и ремонта механизмов.

Все площадки, переходные мостики, лестницы имеют перильное ограждение высотой не менее 0,9 м со сплошной обшивкой по низу на высоту 0,14 м.

Оборудование и механизмы установлены с обеспечением необходимых зон его обслуживания и ремонта, с соблюдением минимально требуемых расстояний

Изм. № полл.	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	242	
Полпись и дата								



системой управления. Система АСУ ТП обеспечивает работу компрессорной станции в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала, позволяет управлять системой на местном и дистанционном уровнях. Система организована на базе программируемого контроллера Siemens SIMATIC S7-1200, удобна для управления и наблюдения за статусом компрессоров и обеспечивает равномерную загрузку компрессорного оборудования для плавного регулирования всей системы.

Проектной документацией предусмотрена установка пятого (перспективного) компрессора с учетом развития производства.

Система смонтирована в шкафу управления с жидкокристаллическим дисплеем Siemens TP1200 COMFORT с легким доступом к различным функциям, таким как диагностика, техническое обслуживание, история ТО, история аварий и остановок, и т.д. Система оснащена коммуникационным портом Ethernet TCP/IP для удаленного доступа с целью управления и диагностики по протоколу ProfiNet.

В комплектной поставке компрессоров выполняется контроль следующих параметров:

- давление воздуха в системе;
- перепад давления на входном воздушном фильтре;
- температура на входе в последнюю ступень;
- температура обмотки электродвигателя;
- температура подшипников двигателя;
- давление воздуха на выходе последней ступени;
- температура подачи масла;
- давление подачи смазочного масла;
- перепад давления на масляном фильтре;
- уровень масла в маслобаке;
- вакуумный манометр маслобака;
- работа дополнительного масляного насоса;
- работа маслонагревателя;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	9035.1-TP1.ТЧ		Лист
											244



- понижении давления и повышении температуры масла для смазки механизмов движения компрессора;
- если в компрессоре или двигателе обнаружены их неисправности, которые могут привести к аварии;
- при пожаре, появлении запаха гари или дыма из компрессора или электродвигателя;
- при заметном увеличении вибрации компрессора, электродвигателя, других узлов.

Для реализации функций контроля и визуализации технологических параметров компрессорной станции в целом проектной документацией в соответствии с техническими характеристиками завода-изготовителя компрессоров предусмотрен ввод следующих сигналов КИП:

- температура сжатого воздуха после компрессоров к потребителям;
- давление сжатого воздуха после компрессоров;
- давление сжатого воздуха к потребителям;
- давление сжатого воздуха после адсорбционного осушителя №1 ... №4;
- давление сжатого воздуха после осушителей;
- расход сжатого воздуха к потребителям;
- состояние компрессора №1 ... №4;
- состояние осушителя №1 ... №4;

Схема автоматизации компрессорной станции с указанием технологических параметров приведена в графической части тома на чертеже 9035.1-7-ИОС7-АТХ л.2 (см. том 6.2.2 9035.1-ТР2.2.).

Для охлаждения оборудования компрессорной станции выполняется обвязка системы сетью охлаждающей водой.

Схема автоматизации сетей ВК компрессорной станции приведена на чертеже 9035.1-7-ИОС2;3-АВК (см. том 5.2.2.4 9035.1-ИОС2.2.4) и предусматривает:

Взам. инв. №						Лист
Полпись и дата						Лист
Инв. № подл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	



компрессорной станции. Управление компрессорной станцией, визуализация технологических параметров и состояние компрессоров и осушителей осуществляется на АРМе оператора компрессорной станции.

Система управления компрессорной станции, как и компрессоров, построена на платформе контроллера Siemens SIMATIC S7-1200 с центральным процессором SIMATIC CPU 1215C. Сигналы (AI, DI) от датчиков и оборудования передаются на соответствующие модули SIMATIC SM1221, SM1231 контроллера SIMATIC S7-1200 в шкафу ШСДУ-КС.

Проектной документацией предусмотрена система обмена данными АРМа компрессорной станции:

- с АРМом оператора ДСП (технологические параметры воздуха, состояние компрессоров и осушителей);
- с АРМом оператора блока водоподготовки (технологические параметры охлаждающей воды).

Для АРМов оператора предусматриваются компьютеры DELL Inspiron 3670-5437 minitouer с консолями или аналогичные.

### **6.13 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники**

Вредные выбросы в атмосферу и сбросы в водные источники от компрессорной станции отсутствуют.

### **6.14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду**

Выбранное оборудование (в т.ч. для системы отопления) компрессорной станции исключает выбросы в атмосферу и сбросы в водные источники.

Система отопления рассчитана с учетом тепловыделений от установленного в компрессорной станции технологического и электрического оборудования.

Изм. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	248	

**6.15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов**

Отходами работы компрессорной станции являются:

- мусор несортированный (исключая крупногабаритный) 4 класса опасности, вывозимый на захоронение в количестве 1 т в год;
- отработанные индустриальные масла 3 класса опасности, передаваемые специализированным организациям на утилизацию в количестве 1,5 т/год.

**6.16 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов**

Класс энергетической эффективности в отношении зданий, строений, сооружений производственного назначения законодательством об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности не предусмотрен.

Компрессорная станция скомплектована на базе турбокомпрессоров производства Hanwha (ранее Samsung Techwin).

Для производства необходимого количества сжатого воздуха компрессорная станция состоит из четырёх центробежных компрессоров SM5100 (3 в работе, 1 в резерве). В перспективе предусматривается установка еще одного компрессора. Машины имеют возможность плавного регулирования производительности в диапазоне 40 % от номинальной производительности.

Для обеспечения работы компрессорной станции предусмотрен подвод электропитания и воды.

Взам. инв. №		Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
Изм. № подл.	Подпись и дата	<b>9035.1-TP1.ТЧ</b>						249





- предусмотренное оборудование соответствует современному уровню, международным и российский стандартам;
- прокладка трубопроводов предусмотрена с учетом требований СНиП 3.05.05-84 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы" другой нормативно технической документации;
- для ведения ремонтных работ предусмотрено грузоподъемное средство;
- предусмотрена современная автоматизированная система;
- для трудящихся предусмотрены и обеспечены условия труда, отвечающие требованиям техники безопасности;
- для обеспечения технологического процесса предусмотрено снабжение комплекса энергоносителями требуемых параметров;
- фундаменты под оборудования выполнены с учетом нагрузок и условий работы оборудования.

## 7 Центральная заводская лаборатория (ЦЗЛ)

### 7.1 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

В настоящее время в здании административно-бытового корпуса АО «МЗ Балаково» имеется заводская лаборатория.

Заводская лаборатория выполняет следующие функции:

1. Входной контроль основных и вспомогательных материалов, применяющихся для получения стали в электродуговых печах.

(Определение химических и технологических свойств материалов на соответствие требованиям технологических процессов и на соответствие свойств, заявленных в сертификатах).

Взам. инв. №						<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
							251
И Inv. № полл						<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
							251
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

2. Определение свойств материалов в процессе технологических переделов (контроль технологии).

3. Маркировочные анализы (испытания) готовой продукции (в том числе контрольные и арбитражные).

4. Кроме этого, заводская лаборатория:

- анализирует получение несоответствующей продукции,
- разрабатывает и совершенствует методики и программы испытаний, методы и средства испытаний, нормативные и технологические документы по проведению испытаний,

- участвует в проведении аудита с целью контроля стабильности качества продукции,

- по результатам проведения испытаний оформляет Протокол и представляет его в службу КОНТРОЛЯ качества (ОТК), для заполнения сертификата качества.

В объем работ заводской лаборатории входит:

1. Входной контроль исходных материалов, применяемых для выплавки стали, который производится:

- для ферросиликомарганца - в соответствии с требованиями ГОСТ4756-91;
- для ферросилиция - в соответствии с требованиями ГОСТ 1415-93;
- для ферромарганца - по ГОСТ 4755-91;
- для шпата плавикового - в соответствии с требованиями ГОСТ 7619.0-81;
- для извести - по ГОСТ 9179-2018;
- для жидкого стекла - ГОСТ 13078-2021;
- другие материалы – факультативно;

2. Маркировочные анализы готовой продукции выполняются по ГОСТ 17745-90, ГОСТ 18895-97, ГОСТ 22536.0-87 ÷ 22536.11-87.

С учётом увеличения производственной мощности предприятия, планируемого сортамента выпускаемой продукции, принятого к установке основного технологического оборудования для входного контроля качества поставляемого сырья, осуществления технологического контроля

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							252
Изм. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата					

производственного процесса и контроля готовой продукции в составе комплекса электросталеплавильного производства предусмотрено строительство центральной заводской лаборатории (ЦЗЛ) в составе следующих лабораторий:

- лаборатория металловедения (ЛМ), включающая: лабораторию макротеплетов, кладовую кислот, пробоподготовительную и микроскопный зал.
- лаборатория химического анализа (ЛХА), включающая: спектральный зал, пробоподготовительную, химический зал и зал испытаний ГСМ.
- зал механообработки.
- склад приемки и выдачи образцов.

На перспективу строительства комплекса прокатного производства в здании ЦЗЛ зарезервированы свободные площади под размещение оборудования лаборатории механических испытаний, исследование макро и микроструктуры металлопроката в лаборатории металловедения и расширения станочного парка в зале механообработки.

ЦЗЛ размещается в отдельностоящем трехэтажном здании с мансардным этажом размерами в плане по осям 57,4×15,0 м.

В перспективе в комплексе прокатного производства рельсобалочного цеха предусмотрено строительство участка копровых испытаний.

## 7.2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Основные ресурсы для обеспечения работы ЦЗЛ:

- электроэнергия – 500 тыс. кВт·ч в год;
- вода – 1000 м<sup>3</sup> в год;
- природный газ (для котельной) – 600 тыс. м<sup>3</sup> в год.

Для нужд лаборатории, кроме электроэнергии, воды и природного газа предусмотрено устройство подвода следующих газов и газовых смесей для проведения анализов:

Взам. инв. №							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист	
								253	
Изм. № подл.	Подпись и дата							<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- аргоно-метановая смесь;
- кислород;
- гелий;
- сжатый воздух.

Все перечисленные газы и смеси, кроме сжатого воздуха, подаются на потребителя от газораздаточных рампы. Все рампы предусмотрены закрытые на два баллона по 50 л. Рампы снабжены редукторами для подачи на потребителя сред со следующим давлением:

- аргоно-метановая смесь – 0,25 бар;
- кислород – 2,8 бар;
- гелий – 1,52 бар.

Сжатый воздух подается от общезаводской сети с давлением 7 бар. Давление у потребителя 2,8 бар. Для редуцирования давления сжатого воздуха применен пневмоклапан редуцирующий П-КРМ 111-40. Кроме того, на вводе сжатого воздуха в цех предусмотрен ротационный счетчик газа ЭМИС-РГС 245 тип G16.

Диаметры всех трубопроводов приняты из расчета обеспечения пропуска необходимого расхода при оптимальных скоростях и допустимых потерях давления. Трубопроводы прокладываются по колоннам и фермам с опусками и ответвлениями к потребителям. Трубопроводы проложены с учетом возможности периодического осмотра и контроля их состояния обслуживающим персоналом цеха.

Трубопроводы поверочных газов оборудованы токопроводящими перемычками и подключены на вводе в здания к цеховым контурам заземления электроустановок.

Компенсация тепловых расширений трубопроводов решается за счет самокомпенсации при поворотах сети.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № полл	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист

Согласно классификации, приведенной в ВСН 10-83, все трубопроводы поверочных газов относятся к VI категории.

Срок службы трубопроводов и оборудования не менее 20 лет.

Газораздаточные рампы расположены во встроенном помещении центральной заводской лаборатории. В данном помещении предусмотрена нормативная вентиляция и устройство газоанализаторов по кислороду и метану.

### **7.3 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов**

Для контроля расхода сжатого воздуха, воды и электроэнергии на входах сетей в здание предусмотрены счетчики.

Контроля расхода газов в баллонах предусмотрен счетчиками на участке газораздаточной рампы.

### **7.4 Описание источников поступления сырья и материалов**

Основные анализы выполняются в ЦЗЛ для готовой продукции, пробы которой доставляются из электросталеплавильного цеха, в том числе пробы, взятые в технологических агрегатах (ДСП-130, установка «печь-ковш», вакууматор, МНЛЗ) и пробы взятые на участках хранения готовой металлопродукции.

Кроме анализов, выполняемых в ЦЗЛ, непосредственно в ЭСПЦ предусмотрена эспресс-лаборатория для проведения текущих анализов по ходу плавки.

Пробы для входного анализа сырья и добавочных материалов доставляются в ЦЗЛ из склада материалов.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Интв. № полл	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист







### *Склад приемки и выдачи образцов*

Склад приемки и выдачи образцов – предназначен для хранения контрольных образцов (в течение 3-х месяцев), установки контейнеров для хранения металлообрези, стружки станков, обработки СОЖ и масел, промасленных отходов и т.д. для подъемно-транспортных операций склад оборудуется подвесной кран-балкой г/п 3,2 т. В складе в отдельном помещении размещается рампа для хранения баллонов с газами, необходимыми для спектрального анализа.

В лабораториях предусматривается минимальный необходимый комплект оборудования.

Сведение об основном оборудовании приведен на чертежах № 9035.1-12-ТР л.л. 1-4 (см. том 6.2.1 9035.1-ТР2.1).

Также в ЦЗЛ предусмотрены служебный и вспомогательные помещения для персонала.

#### **7.7 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов**

В ЦЗЛ (в зале механообработки) предусмотрено к установке следующее вспомогательное и грузоподъемное оборудование:

- кран-балка г/п 2 т, пролетом 12 м;
- кран-балка г/п 3,2 т, пролетом 6 м;
- вилочный электропогрузчик г/п 1,6 т.

#### **7.8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах**

ЦЗЛ относится к опасным производственным объектам по критериям, установленным ФЗ №190 «Градостроительный кодекс Российской Федерации»

Взам. инв. №									Лист
Подпись и дата								<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	258
Индв. № полл.									
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



**7.9 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала**

Сведения о расчетной численности работников центральной заводской лаборатории приведены в таблице 7.9.1.

Таблица 7.9.1 Сведения о расчетной численности работников ЦЗЛ

Наименование	Группа производственных процессов	смена/бригада					Всего	Примечание
		1 бригада	2 бригада	3 бригада	4 бригада	Резерв		
<b>ЦЗЛ</b>								
Начальник ЦЗЛ	1а	1					1	жен/муж
<b>Итого:</b>		<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	
<b>Зал металлообработки</b>								
Мастер, станочный участок ЛФМИ	1б	1					1	муж
Станочник широкого профиля 5р.	1в	2	2	2	2		8	муж
<b>Итого:</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	
<b>Рабочие</b>								
<b>Бригадир</b>	<b>1б</b>						<b>0</b>	<b>муж</b>
слесарь - ремонтник	1в	1					1	муж
<b>Итого:</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	
<b>Всего по залу металлообработки</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	
<b>Лаборатория химического анализа</b>								

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата





1) Предусмотрена защита рабочих от конвекционного, лучистого тепла, включающая при проведении анализов и вспомогательных работ.

2) Предусмотренные системы общеобменной приточно-вытяжной, местной вытяжной вентиляции обеспечивают содержание вредных веществ в рабочей зоне не более значений ПДК р.з., установленных СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Подвижность воздуха и температура в рабочей зоне при этом соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

3) Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусмотрены заземляющие устройства.

4) Уровень шума от оборудования не превышает допустимого уровня в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума».

5) Выбор величин освещенности зданий, помещений и коэффициентов запаса произведен в соответствии с нормами проектирования естественного и искусственного освещения СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95\* Естественное и искусственное освещение», а также отраслевыми нормами освещения основных объектов заводов черной металлургии.

6) Предусмотрено использование соответствующей характеру выполняемой работы спецодежды, индивидуальных средств защиты.

### **7.12 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе**

Автоматизированные системы для ЦЗЛ не используются.

В помещении газоразрядных рампы, где происходит обращение различных газов, таких как кислород, гелий, аргоно-метановая смесь, предусмотрены газоанализаторы и выполняется контроль:

Взам. инв. №						<b>9035.1-ТР1.ТЧ</b>	Лист
							263
Подпись и дата							
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

- содержания O<sub>2</sub> в воздухе рабочей зоны;
- содержания CH<sub>4</sub> в воздухе рабочей зоны.

По измерениям газоанализаторов предусматривается:

- сигнализация предельно-допустимой концентрации (ПДК) содержания O<sub>2</sub> в воздухе 18 % объемной доли – Порог 1, содержания O<sub>2</sub> в воздухе 23 % объемной доли – Порог 2;
- сигнализация дозрывоопасной концентрации по метану (CH<sub>4</sub>) 10 % НКПР в воздухе рабочих зон – Порог 1, дозрывоопасной концентрации по метану 20 % НКПР – Порог 2;
- местная светозвуковая сигнализация предупредительная при: содержании O<sub>2</sub> в воздухе рабочей зоны 23 % объемной доли или дозрывоопасной концентрации по метану (CH<sub>4</sub>) 10 % НКПР;
- автоматическое включение аварийной вентиляции при: содержании O<sub>2</sub> в воздухе рабочей зоны 23% объемной доли или дозрывоопасной концентрации по метану (CH<sub>4</sub>) 20% НКПР.

Контроль содержания O<sub>2</sub> и CH<sub>4</sub> в воздухе рабочих зон помещения газоразрядных рампы выполняется стационарными газоанализаторами СТГ-3-O<sub>2</sub> и СТГ-3-Ех соответственно, в комплекте с блоком питания и сигнализации БПС-3 (ФГУП «СПО «Аналитприбор» г. Смоленск) или аналогичными по техническим характеристикам.

В качестве местных сигнализаторов ПДК применяются оповещатели светозвуковые «Люкс-220-К» с надписями «Газ! Уходи» внутри контролируемого помещения и «Газ! Не входить!» снаружи (ООО «Электротехника и Автоматика» г. Омск) или аналогичные.

Сигналы от газоанализаторов поступают в шкаф сбора данных и управления ШСДУ-ТКВ, в котором размещается блок питания и сигнализации БПС-3 и находится контроллер Siemens SIMATIC S7-1200 с центральным

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	9035.1-ТР1.ТЧ	264





### 7.14 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

В центральной заводской лаборатории (ЦЗЛ) основным оборудованием, выделяющим вредные выбросы, является оборудование для подготовки проб (станочное оборудование) и оборудование для проведения лабораторных анализов (ванны для темплетов, шкафы сушильные и вытяжные, лабораторные столы).

Для предотвращения/снижения воздействий на окружающую среду предусмотрен ряд мероприятий с целью уменьшения образования и выделения загрязняющих атмосферу веществ, в том числе:

- устройство для помещений ЦЗЛ общеобменной приточно-вытяжной вентиляции с механическим и естественным побуждением, рассчитанной на разбавление вредных веществ в рабочей зоне до допустимых концентраций;

- устройство в помещениях ЦЗЛ местной вытяжной вентиляции от сварочных участков и столов, шкафов, столов и станков для подготовки проб и проведения лабораторных исследований;

- применения современных газогорелочных устройств системы отопления с автоматическим соотношением “газ-воздух”, что обеспечит полное сжигание газов с минимальным избытком воздуха.

### 7.15 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

Данные по видам и объемам образования отходов приведены в таблице 7.15.1.

Взам. инв. №							Лист
Изм. № полл.							Лист
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ
							266



энергосбережении и о повышении энергетической эффективности не предусмотрен.

Мероприятия по соблюдению требований энергетической эффективности ЦЗЛ предусмотрены в объемно-планировочных, конструктивных и архитектурных решениях, в решениях по вентиляции, отоплению и кондиционированию, тепловых сетях и в других разделах проектной документации.

**7.17 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)**

Мероприятия по соблюдению требований энергетической эффективности ЦЗЛ предусмотрены в объемно-планировочных, конструктивных и архитектурных решениях, в решениях по вентиляции, отоплению и кондиционированию, тепловых сетях и в других разделах проектной документации.

Для контроля расхода сжатого воздуха, воды и электроэнергии на входах сетей в здание предусмотрены счетчики.

Взам. инв. №						Лист
Изм. № подл.						Лист
	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

**9035.1-TP1.TЧ**

## 7.18 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Соблюдение требований технологических регламентов основано на выполнении требований:

1. Входной контроль исходных материалов, применяемых для выплавки стали, производится:

- для ферросиликомарганца - в соответствии с требованиями ГОСТ4756-91;
- для ферросилиция - в соответствии с требованиями ГОСТ 1415-93;
- для ферромарганца - по ГОСТ 4755-91;
- для шпата плавикового - в соответствии с требованиями ГОСТ 7619.0-81;
- для извести - по ГОСТ 9179-2018;
- для жидкого стекла - ГОСТ 13078-2021;
- другие материалы – факультативно;

2. Маркировочные анализы готовой продукции выполняются по ГОСТ 17745-90, ГОСТ 18895-97, ГОСТ 22536.0-87 ÷ 22536.11-87.

3. Использование международных стандартов и методик.

## 8 Склад материалов (дооборудование)

Отдельным комплектом проектной документации 9035.1/14 «Рельсобалочный цех АО «МЗ Балаково». Объекты складского хозяйства» в составе объектов комплекса предусмотрено строительство склада материалов.

Склад материалов – однопролетное, неотапливаемое здание размерами в плане 36,0x228,0 м в осях 1-20 пролет А-Б. Высота здания до уровня подкранового рельса 10,0 м, шаг колонн здания – 12,0 м. По оси 8 склад разделен стеной на две части. В осях 1÷8 размещается участок хранения сыпучих и ферросплавов, в осях 8÷20 – участок хранения горячебрикетированного железа (ГБЖ).

По длине склада предусмотрен тупиковый железнодорожный путь.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № полл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист

К ряду Б оси 4÷7 пристроен блок служебно-бытовых, в которых размещены следующие помещения: лаборатория входного контроля сырья, помещение кладовщика, помещение обогрева персонала, приема пищи, санузел, помещение хранения уборочного инвентаря.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания склада материалов, которая соответствует абсолютной отметке 30,00.

На складе установлены два мостовых крана общего назначения грузоподъемностью 10 т и два специальных грейферных крана грузоподъемностью 16 т.

Категория здания склада материалов по взрывопожарной опасности – Д, класс зоны по ПУЭ – не категоризируется.

Склад материалов предназначен для приема, хранения и отпуска шихтовых материалов используемых при выплавке стали.

Доставка материалов в склад предусмотрена авто и железнодорожным транспортом в полувагонах и крытых вагонах. Подача железнодорожных составов в склад осуществляется маневровым тепловозом только вагонами вперед после получения разрешительного сигнала светофора, установленного на въездных воротах.

Доставка ГБЖ - валом в полувагонах, сыпучих и ферросплавов – в крытых вагонах и полувагонах в мешках биг-бегах.

Для локализации пылевывделений при разгрузке полувагонов с ГБЖ по оси 8 здание разделено на два участка:

- участок приема и хранения ферросплавов и сыпучих в осях 1÷8;
- участок приема и хранения ГБЖ в осях 8÷20.

#### *Участок хранения сыпучих и ферросплавов*

На участке хранения сыпучих и ферросплавов (оси 1÷8) предусмотрена разгрузка крытых железнодорожных вагонов и автотранспорта с ramпы, размещаемой вдоль железнодорожного пути. В торце ramпы по оси 1

Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	

предусмотрена разгрузка автотранспорта через уравнительную платформу, рабочий угол наклона которой обеспечивает возможность въезда вилочного погрузчика в кузов различных автомобилей.

На участке хранения сыпучих и ферросплавов предусмотрено хранение материалов в мешках типа «биг-бег»:

- извести фракции 5÷20 мм и 20÷50 мм;
- доломита фракции 25÷50 мм;
- плавикового шпата фракции 10÷20 мм;
- коксика фракции 3÷5 мм и 25÷50 мм;
- ферросплавов (FeMnHC; FeMnLC; FeSi) фракции 20÷50 мм.

Хранение сыпучих предусмотрено в напольных закромах (в осях 4÷7 ряд А), выгороженных с трех сторон бетонными стенами. Высота стены закромов – 4 м.

Хранение коксика предусмотрено в специальном помещении (оси 2÷4) пожаробезопасной конструкции. Доставка и отгрузка коксика осуществляется вилочным погрузчиком.

Хранение дорогостоящего сырья – ферросплавов предусмотрено на площадке (в осях 6÷8 ряд Б), огражденной сеткой с распашными воротами.

Площади складирования позволят хранить до 2,3 тыс. т ферросплавов, что составляет ~ 21-ти суточную потребность сталеплавильного отделения.

Площади складирования позволят хранить до 2,25 тыс. т извести/доломита, что составляет ~7-и суточную потребность сталеплавильного отделения.

Площади складирования позволят хранить до 0,84 тыс. т коксика, что составляет ~8,5 суточной потребности сталеплавильного отделения.

Обслуживание участка хранения сыпучих и ферросплавов предусматривается двумя мостовыми двухбалочными кранами общего назначения грузоподъемностью 10 т и вилочными погрузчиками грузоподъемностью 1,5 м.

Взам. инв. №						Лист
Изм. № полл.						Лист
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата







При необходимости по конвейерной галерее возможна подача и других кусковых материалов (известь, ферросплавы, кусковой коксик) из склада материалов в электросталеплавильный цех.

Выдача материалов с конвейера предусмотрена через течку на передвижной (приемный) конвейер системы приема, хранения и подачи сыпучих материалов ДСП-130 ЭСПЦ. Для приема ГБЖ в системе приема, хранения и подачи сыпучих материалов ДСП-130 ЭСПЦ предусмотрено два бункера вместимостью по 96 м<sup>3</sup>.

Расход ГБЖ составляет 325 кг/т (макс. 450 кг/т) или 42,3 т на плавку (макс. 66,1 т).

Суточная потребность в ГБЖ составляет 1436,5 т (макс. 1988 т).

Техническая характеристика конвейера приведена в таблице 8.1.

Таблица 8.1 Характеристика конвейера

№	Наименование показателя	Величина
1	Ширина ленты, мм	1000
2	Длина конвейера по осям приводного и концевых барабанов, м	202,350
3	Высота подъема по осям приводного и концевых барабанов, м	21,500
4	Угол наклона конвейера, град	11,05
5	Скорость движения ленты, м/с	1,3
6	Производительность, т/ч	400
7	Максимальное усилие на ленте, Н	85767
8	Крутящий момент на барабане, Н·м	24365
9	Транспортируемый груз:	
	– наименование	– горячебрикетированное железо (ГБЖ) – известь
	– насыпная плотность, т/м <sup>3</sup>	2,6 (ГБЖ) 1,0 (известь)
	– влажность, %	<3
	– температура, град	окружающей среды
	– гранулометрический состав: средний размер куска, мм	110x55x35 мм (ГБЖ) 20-80 мм (известь)
	– особые характеристики груза (абразивность, липкость,	абразивность

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	9035.1-ТР1.ТЧ	Лист
							274



- аварийное отключение конвейера при достижении крайнего положения натяжных станций;

- аварийное отключение конвейера при забивке мест перегрузки.

В местах примыкания галереи к зданию электросталеплавильного цеха и складу материалов запроектированы противопожарные преграды в соответствии с СП 4.13130.2013 п.6.5.50.

В конвейерной галерее предусмотрена система автоматического пожаротушения.

Технические и планировочные решения по конвейерной галерее приведены на чертеже 9035.1-6-ТР (см. том 6.2.1 9035.1-ТР2.1).

## 10 Железнодорожные весы №2

Железнодорожные весы динамического взвешивания ВД-30 (взвешивающая платформа) предназначены для коммерческого и технологического взвешивания в движении без расцепки 2-х, 4-х, 6-ти и 8-ми осных вагонов и состава в целом, исключая вес локомотива. Взвешивание производится поосно в движении без расцепки всех типов вагонов, с регистрацией результатов взвешивания и других данных. Скорость взвешивания от 3 км/ч. до 10 км/ч.

Железнодорожные весы размещаются на существующем подъездном пути, примыкающем к станции «Прокатная».

Железнодорожные весы состоят из грузоприемных модулей, встраиваемых в полотно железной дороги и динамического преобразователя, который передает результаты взвешивания в компьютер, размещаемый в существующем помещении весовщика.

Грузоприемное устройство состоит из измерительных рельсов, с размещенными на них тензорезисторными чувствительными элементами. Грузоприемное устройство монтируется на стандартные железобетонные шпалы в разрыв железнодорожного пути.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № инв. №	Подпись и дата	Изм. № полл.	Лист	276

Передача сигнала передается в общезаводскую локальную сеть (включая диспетчерскую АО «МЗ Балаково» и ПУ ДСП-130 ЭСПЦ).

### 11 Площадка очистки вагонов

Для очистки вагонов, доставляющих на АО «МЗ Балаково» металлолом, ГБЖ, ферросплавы и сыпучие, предусматривается специальная открытая площадка, обслуживаемая мобильной погрузочной машиной и бульдозером.

На площадке предусмотрено два участка жел.дор. пути, позволяющих вмещать до 32 вагонов (по 16 вагонов на участке).

Очистка вагонов осуществляется по принятой АО «МЗ Балаково» технологии без использования механизированной щеточной очистки, которая на существующем производстве показала себя не с лучшей стороны (см. письмо АО «МЗ Балаково» №26-04-509 от 29.05.2023 г. – Приложение Г).

Закрывание люков полувагонов осуществляется специальной установкой, размещаемой на выезде из участка.

Выделенный магнитный металл в количестве 1000 т/год периодически передается на участок подготовки производства для использования при выплавки стали в ЭСПЦ.

Извлеченный из вагонов мусор (5-го класса опасности) в количестве 20 тыс. т в год передается специализированной организации на захоронение.

### 12 Мастерские блока водоподготовки

Оборудование в процессе эксплуатации подвергается износу и теряет свою первоначальную работоспособность. Соблюдение правил эксплуатации, и своевременное обслуживание сохраняет оборудование в технически исправном

Взам. инв. №						Лист
Изм. № полл.						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	







- шкафные газорегуляторные пункты ( ШРП): ревизию регуляторов, проверку линий редуцирования, проверку и настройку ПСК и ПЗК, окраску при необходимости с нанесением разметки.
- покраску газопровода при необходимости.
- проверку креплений газопроводов.

Для выполнения выше перечисленных работ мастерские оснащены стационарным металлообрабатывающим оборудованием:

1. Токарно – винторезный станок:

- обточка и расточка цилиндрических и конических поверхностей.
- сверление, зенкерование и развертка отверстий.
- отрезание заготовки, подрезка и обработка торцов.
- нарезание резьб.

2. Сверлильный станок

- сверление, зенкерование и развертка отверстий.
- нарезание резьб.

3. Ленточно отрезной станок:

- распиливание заготовок различной толщины.
- обрезка и обработка краев.

4 Горизонтально фрезерный станок:

- формирование и обработка поверхностей – горизонтальных, наклонных и вертикальных.
- формирование и обработка пазов и уступов.

Также в арсенале мастерских имеется вспомогательное оборудование для выполнения слесарных операций (верстаки, тиски, электроточила и др.).

Для удобства хранения материалов, инструментов и оснастки предусмотрены инструментальные шкафы, панели и металлические стеллажи.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Изм. № полл	Подпись и дата	Взам. инв. №	9035.1-ТР1.ТЧ		Лист
											281



Под сварочные и газорезательные операции в ремонтных мастерских отведены специальные огороженные участки, укомплектованные современным сварочным оборудованием и столами сварщика с функцией дымоудаления.

Работы связанные с подъемом и перемещением тяжелого и габаритного оборудования в мастерских производятся с помощью мостовых кранов и электрического тельфера грузоподъемностью 3,2 т подвешенных под потолком помещений а также тележек ручных платформенных г/п 1т.

Решения по мастерским блока водоподготовки приведены на чертеже 9035.1-5-ТР (см. том 6.2.1 -9035.1-ТР2.1).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Инв. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Лист





## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДАНИЕЛИ ВОЛГА"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 606000, Россия, область Нижегородская, город Дзержинск, шоссе Автозаводское, дом 48, корпус 2

Основной государственный регистрационный номер 1115249009886.

Телефон: 78313310310 Адрес электронной почты: info.dvg@russia.danieli.com

в лице Генерального директора Колусси Антонелло

**заявляет, что** Оборудование газоочистное и пылеулавливающее: Линия первичных отходящих газов, тип FTP.

Изготовитель «Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A.»

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Италия, Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD)

Продукция изготовлена в соответствии с Директивами 2014/35/EU «Низковольтное оборудование», 2014/30/EU «Электромагнитная совместимость»

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 8421392009

Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

**Декларация о соответствии принята на основании**

протокола заводских испытаний № DPC27A-GS51-W1000-AS101 от 05.11.2020 года,

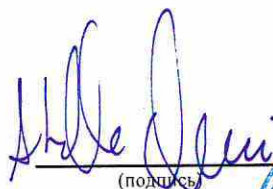
руководства по эксплуатации № FTP.001 РЭ от 28.12.2020 года, паспорта № FTP.001 ПС от 28.12.2020 года

Схема декларирования соответствия: 1д

**Дополнительная информация**

Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 20.05.2026 включительно.**

  
(подпись)



Колусси Антонелло

(Ф.И.О. заявителя)

**Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-ИТ.РА01.В.81197/21**

**Дата регистрации декларации о соответствии: 21.05.2021**



## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДАНИЕЛИ ВОЛГА"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 606000, Россия, область Нижегородская, город Дзержинск, шоссе Автозаводское, дом 48, корпус 2

Основной государственный регистрационный номер 1115249009886.

Телефон: 78313310310 Адрес электронной почты: info.dvg@russia.danieli.com

**в лице** Генерального директора Колусси Антонелло

**заявляет, что** Оборудование газоочистное и пылеулавливающее: Линия первичных отходящих газов, тип FTP.

Изготовитель «Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A.»

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Италия, Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD)

Продукция изготовлена в соответствии с Директивой 2006/42/ЕС «Машины и механизмы».

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 8421392009

Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011)

**Декларация о соответствии принята на основании**

сертификата на тип № ЕАЭС RU.СТ-ИТ.АБ53.В.00676 от 14.05.2021 года, выданного Обществом с ограниченной ответственностью «СибПромТест» (аттестат аккредитации № RA.RU.11АБ53), протокола заводских испытаний № 1133 от 28.04.2021 года, обоснования безопасности № FTP.001 ОБ от 28.12.2020 года, руководства по эксплуатации № FTP.001 РЭ от 28.12.2020 года, паспорта № FTP.001 ПС от 28.12.2020 года

Схема декларирования соответствия: 5д

**Дополнительная информация**

ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности" раздел 2. Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 19.05.2026 включительно.**

(подпись)



Колусси Антонелло

(Ф.И.О. заявителя)

**Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-ИТ.РА01.В.78429/21**

**Дата регистрации декларации о соответствии: 20.05.2021**

**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ**  
**СЕРТИФИКАТ НА ТИП ПРОДУКЦИИ,**  
 отвечающей требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011)

№ ЕАЭС RU.СТ-ИТ.АБ53.В.00676

**ЗАЯВИТЕЛЬ** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДАНИЕЛИ ВОЛГА"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 606000, Россия, область Нижегородская, город Дзержинск, шоссе Автозаводское, дом 48, корпус 2

Основной государственный регистрационный номер 1115249009886.

Телефон: 78313310310 Адрес электронной почты: info.dvg@russia.danieli.com

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** «Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A.»

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Италия, Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD)

**ТИПОВОЙ ОБРАЗЕЦ ПРОДУКЦИИ** Оборудование газоочистное и пылеулавливающее: Линия первичных отходящих газов, тип FTP, заводской номер № DPC27A-GS51-G0100-AD102

Продукция изготовлена в соответствии с Директивой 2006/42/ЕС «Машины и механизмы»

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования".

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ** Заключения исследования типа продукции 00676 от 13.05.2021 года, выданного Обществом с ограниченной ответственностью «СибПромТест» (аттестат аккредитации № RA.RU.11АБ53); протокола заводских испытаний № 1133 от 28.04.2021 года; обоснования безопасности № FTP.001 ОБ от 28.12.2020 года; руководства по эксплуатации № FTP.001 РЭ от 28.12.2020 года; паспорта № FTP.001 ПС от 28.12.2020 года.

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ** Общество с ограниченной ответственностью «СибПромТест». Место нахождения (адрес юридического лица): 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48, этаж 9, помещение 44. Адрес места осуществления деятельности: 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.11АБ53. Дата решения об аккредитации: 21.03.2016. Телефон: +73832804258 Адрес электронной почты: info@sibpromtest.ru

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Стандарты, обеспечивающие соблюдение требований Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования": ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности" раздел 2

**ДАТА ВЫДАЧИ** 14.05.2021 года



Руководитель органа по сертификации

Эксперт

М.В. Панасенков  
(подпись) (инициалы, фамилия)

М.Н. Бабенков  
(подпись) (инициалы, фамилия)

# ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

## ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



**Заявитель** Общество с ограниченной ответственностью "Даниели Волга"

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Нижегородская область, 606000, г. Дзержинск, Автозаводское шоссе, дом 48, корпус 2, основной государственный регистрационный номер: 1115249009886, номер телефона: +78313310310, адрес электронной почты: info.dvg@russia.danieli.com

**в лице** Генерального директора Колусси Антонелло

**заявляет, что** тонкослябовая машина непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) с вспомогательным оборудованием

**изготовитель** «Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A.». Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD), Италия.

Продукция изготовлена в соответствии с европейскими директивами и нормами 2006/42/ЕС «Машины и механизмы», 2014/30/EU «Электромагнитная совместимость», 2014/35/EU «Низковольтное оборудование», EN ISO 12100:2010 «Безопасность машин. Общие принципы конструирования. Оценка рисков и снижение рисков», EN ISO 14753:2007 «Безопасность оборудования – требования безопасности для оборудования и оборудования для непрерывной разливки стали», IEC 60204-1:2016 «Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования».

Код ТН ВЭД ЕАЭС 8454309003. Партия 2 штуки, контракт на поставку № 20-19-6533 от 31.10.2019 года, ИНВОЙС № 19F011242/PF от 02.12.2019 года

**соответствует требованиям**

ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств", ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"

**Декларация о соответствии принята на основании**

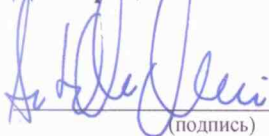
Протокола испытаний № 0107-06-2020 от 29.06.2020 года, выданного Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью "Промтехконтроль", аттестат аккредитации СДС RU.ТБ.ИЛ.00001, сроком действия до 27.03.2025 года, Обоснования безопасности 1/00003446 ОБ «Тонкослябовая машина непрерывного литья заготовок», Паспорта DPC0T001/1 ПС «Тонкослябовая МНЛЗ», Декларации о соответствии продукции европейским директивам и нормам, Сертификата соответствия системы менеджмента качества фирмы-изготовителя стандарту UNI EN ISO 9001:2015 № 0218/8, срок действия до 28.01.2021.

Схема декларирования 2д

**Дополнительная информация**

ГОСТ 12.2.007.0-75 "Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности"; ГОСТ МЭК 60204-1-2007 (IEC 60204-1:1997) "Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования"; ГОСТ 30804.6.2-2013 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний"; ГОСТ 30804.6.4-2013 "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний". Условия хранения продукции: допускается хранение на улице, под навесом, Срок хранения оборудования до переконсервации – 2 года, Срок службы – 20 лет. Оборудование может поставляться частями и отдельные комплектующие данного оборудования могут поставляться изготовителями соответствующих комплектующих.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации. Срок не установлен.**

  
(подпись)



Колусси Антонелло

(Ф.И.О. заявителя)

**Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-ИТ.АЖ49.А.09099/20**

**Дата регистрации декларации о соответствии: 02.07.2020**

# ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

## ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



**Заявитель** Общество с ограниченной ответственностью "Даниели Волга"

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Нижегородская область, 606000, г. Дзержинск, Автозаводское шоссе, дом 48, корпус 2, основной государственный регистрационный номер: 1115249009886, номер телефона: +78313310310, адрес электронной почты: info.dvg@russia.danieli.com

**в лице** Генерального директора Колусси Антонелло

**заявляет, что** Оборудование клапанного стенда тонкослябовой машины непрерывного литья заготовок с вспомогательным оборудованием

**изготовитель** «Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A.». Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD), Италия. Продукция изготовлена в соответствии с европейской директивой и нормами 2006/42/ЕС «Машины и механизмы», EN ISO 12100:2010 «Безопасность машин. Общие принципы конструирования. Оценка рисков и снижение рисков», EN ISO 14753:2007 «Безопасность оборудования – требования безопасности для оборудования и оборудования для непрерывной разливки стали», IEC 60204-1:2016 «Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования». Код ТН ВЭД ЕАЭС 8514900000. Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"

**Декларация о соответствии принята на основании**

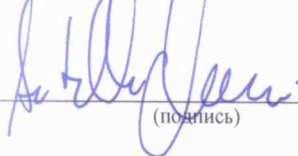
Протокола испытаний № 0108-06-2020 от 29.06.2020 года, выданного Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью "Промтехконтроль", аттестат аккредитации СДС RU.ТБ.ИЛ.00001, сроком действия до 27.03.2025 года, Обоснования безопасности, Руководства по эксплуатации 1/00003446 РЭ «Оборудование клапанного стенда тонколябовой машины непрерывного литья заготовок», Декларации о соответствии продукции европейским директивам и нормам, Сертификата соответствия системы менеджмента качества фирмы-изготовителя стандарту UNI EN ISO 9001:2015 № 0218/8, срок действия до 28.01.2021.

Схема декларирования 1д

**Дополнительная информация**

ГОСТ 10580-2006 «Оборудование технологическое для литейного производства. Общие технические условия». Условия хранения по ГОСТ 15150, климатическое исполнение УХЛ 4.1, срок хранения – 1 год, срок службы – 10 лет. Оборудование может поставляться частями и отдельные комплектующие данного оборудования могут поставляться изготовителями соответствующих комплектующих.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 01.07.2025 включительно**

  
(подпись)



Колусси Антонелло

(Ф.И.О. заявителя)

**Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-ИТ.АЖ49.В.09100/20**

**Дата регистрации декларации о соответствии: 02.07.2020**



## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДАНИЕЛИ ВОЛГА"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 606000, Россия, Нижегородская область, город Дзержинск, Автозаводское шоссе, дом 48, корпус 2

Основной государственный регистрационный номер 1115249009886.

Телефон: 78313310310 Адрес электронной почты: info.dvg@russia.danieli.com

**в лице** Генерального директора Колусси Антонелло

**заявляет, что** Установка вакуумно-кислородного обезуглероживания стали (вакуумные дегазаторы) для ковшей емкостью 3-420 тонн с вспомогательным оборудованием, тип "VD/VOD 5-420".

Изготовитель «Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A.»

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Италия, Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD)

Филиалы согласно приложению № 1 на 1 листе

Продукция изготовлена в соответствии с Директивой 2006/42/ЕС «Машины и механизмы».

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 8479899708

Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011)

**Декларация о соответствии принята на основании**

сертификата на тип № ЕАЭС RU.СТ-ИТ.АБ53.В.00327 от 29.12.2020 года, выданного Обществом с ограниченной ответственностью «СибПромТест» (аттестат аккредитации № RA.RU.11АБ53);

протокола заводских испытаний № 2980 от 15.12.2020 года; обоснования безопасности № DPC0QS01 ОБ от 12.12.2020 года; руководства по эксплуатации № DPC0QS01 РЭ от 12.12.2020 года; паспорта №

DPC0QS01.001 ПС от 12.12.2020 года

Схема декларирования соответствия: 5д

**Дополнительная информация**

ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности" раздел 2. Условия хранения продукции: допускается хранение на улице, под навесом. Срок хранения оборудования до переконсервации – 2 года. Срок службы – 20 лет.

Оборудование может поставляться частями и отдельные комплектующие данного оборудования могут поставляться изготовителями соответствующих комплектующих.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 29.12.2025 включительно.**

(подпись)

М.П.

Колусси Антонелло

(Ф.И.О. заявителя)

**Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-ИТ.АБ53.В.01488/20**

**Дата регистрации декларации о соответствии: 30.12.2020**





## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ №1 Лист 1

к ДЕКЛАРАЦИИ О СООТВЕТСТВИИ ЕАЭС N RU Д-IT.АБ53.В.01488/20

Информация о предприятиях-изготовителях, на продукцию которых распространяется действие  
Декларации о соответствии ТР ЕАЭС

Полное наименование предприятия-изготовителя	Адрес (место нахождения)
DANIELI CO., LTD	Таиланд, 64/210 MOO 4, THE EASTERN SEABOARD INDUSTRIAL ESTATE, TAMBOL PLUAKDAENG, AMPHUR PLUAKDAENG, 21140 RAYONG
DANIELI ENGINEERING & SERVICES GMBH	Австрия, MAX PLANCK STR. 5, 9100 VÖLKERMARKT
DANIELI METALLURGICAL EQUIPMENT AND SERVICE	Китай, 19 XINGGANG RD, CHANGSHU, SUZHOU, JIANGSU

Генеральный директор



МП

*(Handwritten signature)*  
подпись

Колусси Антонелло

(Ф.И.О. заявителя)

**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ  
СЕРТИФИКАТ НА ТИП ПРОДУКЦИИ,**

отвечающей требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011)

№ ЕАЭС RU.СТ-IT.АБ53.В.00327

**ЗАЯВИТЕЛЬ** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДАНИЕЛИ ВОЛГА"  
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 606000, Россия, Нижегородская область, город Дзержинск, Автозаводское шоссе, дом 48, корпус 2  
Основной государственный регистрационный номер 1115249009886.  
Телефон: 78313310310 Адрес электронной почты: info.dvg@russia.danieli.com

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** «Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A.»  
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Италия, Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD)

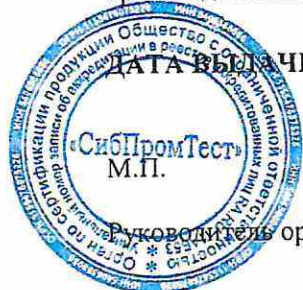
**ТИПОВОЙ ОБРАЗЕЦ ПРОДУКЦИИ** Установка вакуумно-кислородного обезуглероживания стали (вакуумные дегазаторы) для ковшей емкостью 3-420 тонн, тип "VD/VOD 5-420".  
Продукция изготовлена в соответствии с Директивой 2006/42/ЕС «Машины и механизмы».

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования".

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ** Заключения исследования типа продукции 00327 от 25.12.2020 года, выданного Обществом с ограниченной ответственностью «СибПромТест» (аттестат аккредитации № RA.RU.11АБ53); протокола заводских испытаний № 2980 от 15.12.2020 года; обоснования безопасности № DPC0QS01 ОБ от 12.12.2020 года; руководства по эксплуатации № DPC0QS01 РЭ от 12.12.2020 года; паспорта № DPC0QS01.001 ПС от 12.12.2020 года.

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** продукции Общество с ограниченной ответственностью «СибПромТест». Место нахождения (адрес юридического лица): 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48, этаж 9, помещение 44. Адрес места осуществления деятельности: 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.11АБ53. Дата решения об аккредитации: 21.03.2016. Телефон: +73832804258 Адрес электронной почты: info@sibpromtest.ru

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Стандарты, обеспечивающие соблюдение требований Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования": ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности" раздел 2.



**ДАТА ВЫДАЧИ** 29.12.2020 года

Руководитель органа по сертификации

Эксперт

  
М.В. Панасенков  
(подпись) (инициалы, фамилия)

  
Н.С. Лабусова  
(подпись) (инициалы, фамилия)



## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДАНИЕЛИ ВОЛГА"

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: 606000, Россия, область Нижегородская, город Дзержинск, шоссе Автозаводское, Дом 48, Корпус 2

Основной государственный регистрационный номер 1115249009886.

Телефон: + 7(8313)310-310 Адрес электронной почты: info.dvg@russia.danieli.com

**в лице** Генерального директора Колусси Антонелло

**заявляет, что** Установка вакуумно-кислородного обезуглероживания стали (вакуумные дегазаторы) для ковшей емкостью 3-420 тонн с вспомогательным оборудованием.

**Изготовитель** «Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A.»

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Италия, Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD)

Филиалы согласно приложению № 1 на 1 листе Продукция изготовлена в соответствии с европейскими директивами и нормами 2006/42/ЕС «Машины и механизмь», 2014/30/EU «Электромагнитная совместимость», 2014/35/EU «Низковольтное оборудование», EN ISO 12100:2010 «Безопасность машин. Общие принципы конструирования. Оценка рисков и снижение рисков», EN ISO 14753:2007 «Безопасность оборудования – требования безопасности для оборудования и оборудования для непрерывной разливки стали», IEC 60204-1:2016 «Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования».

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 8479 89 970 8

Серийный выпуск.

**соответствует требованиям**

Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"

Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

**Декларация о соответствии принята на основании**

Протокола испытаний № ПТ.0072 от 05.10.2020 года, выданного Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью «Ника» (регистрационный номер аттестата аккредитации РОСС RU.3285.04АЧ00.32)

Схема декларирования соответствия: 1д

**Дополнительная информация**

Условия хранения продукции: допускается хранение на улице, под навесом.

Срок хранения оборудования до переконсервации – 2 года.

Срок службы – 20 лет.

Оборудование может поставляться частями и отдельные комплектующие данного оборудования могут поставляться изготовителями соответствующих комплектующих.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 04.10.2025 включительно**



(подпись)

Колусси Антонелло

(Ф.И.О. заявителя)

**Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-ИТ.МО05.В.00193/20**

**Дата регистрации декларации о соответствии: 05.10.2020**

## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

ПРИЛОЖЕНИЕ №1 Лист 1

к ДЕКЛАРАЦИИ О СООТВЕТСТВИИ ЕАЭС N RU Д-IT.М005.В.00193/20

Информация о предприятиях-изготовителях, на продукцию которых распространяется действие  
Декларации о соответствии ТР ЕАЭС

Полное наименование предприятия-изготовителя	Адрес (место нахождения)
"DANIELI CO., LTD"	Таиланд, 64/210 MOO 4, THE EASTERN SEABOARD INDUSTRIAL ESTATE, TAMBOL PLUAKDAENG, AMPHUR PLUAKDAENG, 21140 RAYONG, THAILAND
"DANIELI ENGINEERING & SERVICES GMBH"	Австрия, MAX PLANCK STR., 5, 9100 VÖLKERMARКТ, AUSTRIA
"DANIELI METALLURGICAL EQUIPMENT AND SERVICE"	Китай, 19 XINGGANG RD, CHANGSHU, SUZHOU, JIANGSU, CHINA



Генеральный директор

подпись

Колусси Антонелло

(Ф.И.О. заявителя)



## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДАНИЕЛИ ВОЛГА"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 606000, Россия, область Нижегородская, город Дзержинск, шоссе Автозаводское, дом 48, корпус 2

Основной государственный регистрационный номер 1115249009886.

Телефон: 78313310310 Адрес электронной почты: info.dvg@russia.danieli.com

**в лице** Генерального директора Колусси Антонелло

**заявляет, что** Оборудование технологическое для литейного производства: Дуговая сталеплавильная печь с вспомогательным оборудованием, тип "EAF 5-420".

Изготовитель "Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A."

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Италия, Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD)

Филиалы согласно приложению № 1 на 1 листе

Продукция изготовлена в соответствии с Директивой 2006/42/ЕС «Машины и механизмы».

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 8514300000

Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011)

**Декларация о соответствии принята на основании**

сертификата на тип № ЕАЭС RU.СТ-ИТ.АБ53.В.00326 от 29.12.2020 года, выданного Обществом с

ограниченной ответственностью «СибПромТест» (аттестат аккредитации № RA.RU.11АБ53);

протокола заводских испытаний № 2981 от 15.12.2020 года; обоснования безопасности №

DPC27A01.001 ОБ от 12.12.2020 года; руководства по эксплуатации № DPC27A01.001 РЭ от 12.12.2020 года;

паспорта № DPC27A01.001 ПС от 12.12.2020 года

Схема декларирования соответствия: 5д

**Дополнительная информация**

ГОСТ 12.2.046.0-2004 "Оборудование технологическое для литейного производства. Требования безопасности" разделы 4 и 5. Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 29.12.2025 включительно.**

(подпись)



М.П.

Колусси Антонелло

(Ф.И.О. заявителя)

**Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-ИТ.АБ53.В.01491/20**

**Дата регистрации декларации о соответствии: 30.12.2020**

**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ**

ПРИЛОЖЕНИЕ №1 Лист 1

к ДЕКЛАРАЦИИ О СООТВЕТСТВИИ ЕАЭС N RU Д-IT.АБ53.В.01491/20

Информация о предприятиях-изготовителях, на продукцию которых распространяется действие  
Декларации о соответствии ТР ЕАЭС

Полное наименование предприятия-изготовителя	Адрес (место нахождения)
DANIELI CO., LTD	Таиланд, 64/210 MOO 4, THE EASTERN SEABOARD INDUSTRIAL ESTATE, TAMBOL PLUAKDAENG, AMPHUR PLUAKDAENG, 21140 RAYONG
DANIELI ENGINEERING & SERVICES GMBH	Австрия, MAX PLANCK STR. 5, 9100 VOLKERMARKT
DANIELI METALLURGICAL EQUIPMENT AND SERVICE	Китай, 19 XINGGANG RD, CHANGSHU, SUZHOU, JIANGSU

Генеральный директор



МП

подпись

Колусси Антонелло

(Ф.И.О. заявителя)

**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ**  
**СЕРТИФИКАТ НА ТИП ПРОДУКЦИИ,**  
отвечающей требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011)

№ ЕАЭС RU.СТ-ИТ.АБ53.В.00326

**ЗАЯВИТЕЛЬ** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДАНИЕЛИ ВОЛГА"  
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 606000, Россия, область Нижегородская, город Дзержинск, шоссе Автозаводское, дом 48, корпус 2  
Основной государственный регистрационный номер 1115249009886.  
Телефон: 78313310310 Адрес электронной почты: info.dvg@russia.danieli.com

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** "Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A."  
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Италия, Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD)

**ТИПОВОЙ ОБРАЗЕЦ ПРОДУКЦИИ** Оборудование технологическое для литейного производства: Дуговая сталеплавильная печь, тип "ЕАФ 5-420"  
Продукция изготовлена в соответствии с Директивой 2006/42/ЕС «Машины и механизмы».

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования".

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ** Заключения исследования типа продукции 00326 от 25.12.2020 года, выданного Обществом с ограниченной ответственностью «СибПромТест» (аттестат аккредитации № RA.RU.11АБ53); протокола заводских испытаний № 2981 от 15.12.2020 года; обоснования безопасности № DPC27A01.001 ОБ от 12.12.2020 года; руководства по эксплуатации № DPC27A01.001 РЭ от 12.12.2020 года; паспорта № DPC27A01.001 ПС от 12.12.2020 года

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** продукции Общество с ограниченной ответственностью «СибПромТест». Место нахождения (адрес юридического лица): 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48, этаж 9, помещение 44. Адрес места осуществления деятельности: 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.11АБ53. Дата решения об аккредитации: 21.03.2016.Телефон: +73832804258 Адрес электронной почты: info@sibpromtest.ru

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Стандарты, обеспечивающие соблюдение требований Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования": ГОСТ 12.2.046.0-2004 "Оборудование технологическое для литейного производства. Требования безопасности" разделы 4 и 5.


**ДАТА ВЫДАЧИ** 29.12.2020 года



Руководитель органа по сертификации

Эксперт

  
М.В. Панасенков  
(подпись) (инициалы, фамилия)

  
Н.С. Лабусова  
(подпись) (инициалы, фамилия)



## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДАНИЕЛИ ВОЛГА"**

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: 606000, Россия, область Нижегородская, город Дзержинск, шоссе Автозаводское, Дом 48, Корпус 2

Основной государственный регистрационный номер 1115249009886.

Телефон: +7(8313)310-310 Адрес электронной почты: info.dvg@russia.danieli.com

**в лице** Генерального директора Колусси Антонелло

**заявляет, что** Дуговая сталеплавильная печь с вспомогательным оборудованием.

Изготовитель «Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A.»

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Италия, Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD)

Филиал: "DANIELI CO., LTD" Таиланд, 64/210 MOO 4, THE EASTERN SEABOARD INDUSTRIAL ESTATE, TAMBOL PLUAKDAENG, AMPHUR PLUAKDAENG, 21140 RAYONG, THAILAND

Филиал: "DANIELI ENGINEERING & SERVICES GMBH" Австрия, MAX PLANCK STR., 5, 9100 VÖLKERMARKT, AUSTRIA

Филиал: "DANIELI METALLURGICAL EQUIPMENT AND SERVICE" Китай, 19 XINGGANG RD, CHANGSHU, SUZHOU, JIANGSU, CHINA Продукция изготовлена в соответствии с 2006/42/EC «Машины и механизмы», 2014/30/EU «Электромагнитная совместимость», 2014/35/EU «Низковольтное оборудование».

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 8514 30 000 0

Серийный выпуск.

**соответствует требованиям**

Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"

Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

**Декларация о соответствии принята на основании**

Протокола испытаний 1 шт., Испытательной лаборатории фирмы «Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A.», Италия, Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD)

Схема декларирования соответствия: 1д

**Дополнительная информация**

ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 "Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования", ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний" раздел 8, ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний" раздел 7. Условия хранения продукции: допускается хранение на улице, под навесом. Срок хранения оборудования до переконсервации – 2 года. Срок службы – 20 лет. Оборудование может поставляться частями и отдельные комплектующие данного оборудования могут поставляться изготовителями соответствующих комплектующих.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 12.11.2025 включительно**

  
(подпись)

М.П.

Колусси Антонелло

(Ф.И.О. заявителя)

**Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-IT.MO05.B.**

**Дата регистрации декларации о соответствии: 13.11.2020**





## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДАНИЕЛИ ВОЛГА"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 606000, Россия, Нижегородская область, город Дзержинск, шоссе Автозаводское, дом 48, корпус 2

Основной государственный регистрационный номер 1115249009886.

Телефон: 78313310310 Адрес электронной почты: info.dvg@russia.danieli.com

в лице Генерального директора Колусси Антонелло

**заявляет, что** Конвейеры: установка транспортировки сыпучих материалов, тип "MHS MSP 5-420".

Изготовитель «Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A.»

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Италия, Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD)

Филиалы согласно приложению № 1 на 1 листе

Продукция изготовлена в соответствии с Директивой 2006/42/ЕС «Машины и механизмы».

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 8428202000

Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011)

**Декларация о соответствии принята на основании**

сертификата на тип № ЕАЭС RU.СТ-ИТ.АБ53.В.00331 от 29.12.2020 года, выданного Обществом с ограниченной ответственностью «СибПромТест» (аттестат аккредитации № RA.RU.11АБ53); протокола заводских испытаний № 3208 от 21.12.2020 года; обоснования безопасности № ХРС27А ОБ от 15.12.2020 года; руководства по эксплуатации № ХРС27А РЭ от 15.12.2020 года; паспорта № ХРС27А ПС от 15.12.2020 года

Схема декларирования соответствия: 5д

**Дополнительная информация**

ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности" раздел 2. Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 29.12.2025 включительно.**

(подпись)



М.П.

Колусси Антонелло

(Ф.И.О. заявителя)

**Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-ИТ.АБ53.В.01490/20**

**Дата регистрации декларации о соответствии: 30.12.2020**

**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ**

ПРИЛОЖЕНИЕ №1 Лист 1

к ДЕКЛАРАЦИИ О СООТВЕТСТВИИ ЕАЭС N RU Д-ИТ.АБ53.В.01490/20

Информация о предприятиях-изготовителях, на продукцию которых распространяется действие  
Декларации о соответствии ТР ЕАЭС

Полное наименование предприятия-изготовителя	Адрес (место нахождения)
DANIELI CO., LTD	Таиланд, 64/210 MOO 4, THE EASTERN SEABOARD INDUSTRIAL ESTATE, TAMBOL PLUAKDAENG, AMPHUR PLUAKDAENG, 21140 RAYONG
DANIELI ENGINEERING & SERVICES GMBH	Австрия, MAX PLANCK STR. 5, 9100 VOLKERMARKT
DANIELI METALLURGICAL EQUIPMENT AND SERVICE	Китай, 19 XINGGANG RD, CHANGSHU, SUZHOU, JIANGSU

Генеральный директор

МП



подпись

Колусси Антонелло

(Ф.И.О. заявителя)

**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ**  
**СЕРТИФИКАТ НА ТИП ПРОДУКЦИИ,**  
 отвечающей требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и  
 оборудования» (ТР ТС 010/2011)

№ ЕАЭС RU.СТ-ИТ.АБ53.В.00331

**ЗАЯВИТЕЛЬ** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДАНИЕЛИ ВОЛГА"  
 Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 606000,  
 Россия, Нижегородская область, город Дзержинск, шоссе Автозаводское, дом 48, корпус 2  
 Основной государственный регистрационный номер 1115249009886.  
 Телефон: 78313310310 Адрес электронной почты: info.dvg@gussia.danieli.com

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** «Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A.»  
 Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по  
 изготовлению продукции: Италия, Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD)

**ТИПОВОЙ ОБРАЗЕЦ ПРОДУКЦИИ** Конвейеры: установка транспортировки сыпучих  
 материалов, тип "MHS MSP 5-420".  
 Продукция изготовлена в соответствии с Директивой 2006/42/ЕС «Машины и механизмы»

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования".

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ** Заключения исследования типа продукции 00331  
 от 25.12.2020 года, выданного Обществом с ограниченной ответственностью «СибПромТест»  
 (аттестат аккредитации № RA.RU.11АБ53); протокола заводских испытаний № 3208 от 21.12.2020  
 года; обоснования безопасности № ХРС27А ОБ от 15.12.2020 года; руководства по эксплуатации  
 № ХРС27А РЭ от 15.12.2020 года; паспорта № ХРС27А ПС от 15.12.2020 года.

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Общество с ограниченной ответственностью «СибПромТест».  
 Место нахождения (адрес юридического лица): 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город  
 Новосибирск, улица Некрасова, дом 48, этаж 9, помещение 44. Адрес места осуществления  
 деятельности: 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова,  
 дом 48. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц:  
 RA.RU.11АБ53. Дата решения об аккредитации: 21.03.2016. Телефон: +73832804258 Адрес  
 электронной почты: info@sibpromtest.ru

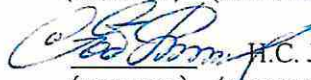
**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Стандарты, обеспечивающие соблюдение требований  
 Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и  
 оборудования": ГОСТ 12.2.003-91 "Система стандартов безопасности труда. Оборудование  
 производственное. Общие требования безопасности" раздел 2

**ДАТА ВЫДАЧИ** 29.12.2020 года



Эксперт

  
 М.В. Панасенков  
 (подпись) (инициалы, фамилия)

  
 Н.С. Лабусова  
 (подпись) (инициалы, фамилия)



## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ДАНИЕЛИ ВОЛГА"

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: 606000, Россия, область Нижегородская, город Дзержинск, шоссе Автозаводское, Дом 48, Корпус 2

Основной государственный регистрационный номер 1115249009886.

Телефон: +7(8313)310310 Адрес электронной почты: info.dvg@russia.danieli.com

**в лице** Генерального директора Колусси Антонелло

**заявляет, что** Конвейеры: установка транспортировки сыпучих материалов, тип "MHS MSP 5-420".

**Изготовитель** «Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A.»

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Италия, Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD)

Филиалы согласно приложению № 1 на 1 листе Продукция изготовлена в соответствии с Директивой 2014/35/EU "Низковольтное оборудование", Директивой 2014/30/EU "Электромагнитная совместимость".

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 8428202000

Серийный выпуск.

**соответствует требованиям**

Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"

Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

Протокола заводских испытаний № MHS MSP.012-20 от 28.12.2020, выданного Испытательной лабораторией фирмы «Danieli & C Officine Meccaniche S.p.A.», Италия, Via Nazionale, 41-33042 Buttrio (UD).

Схема декларирования соответствия: 1д

**Дополнительная информация**

ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 "Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования", ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний" раздел 8, ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний" раздел 7. Условия хранения, срок хранения, а также срок службы указаны в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации. Оборудование может поставляться частями и отдельные комплектующие данного оборудования могут поставляться изготовителями соответствующих комплектующих.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 28.12.2025 включительно**

(подпись)

М.П.

Колусси Антонелло

(Ф.И.О. заявителя)

**Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-ИТ.МО05.В.00336/20**

**Дата регистрации декларации о соответствии: 29.12.2020**

**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ**

ПРИЛОЖЕНИЕ №1 Лист 1

к ДЕКЛАРАЦИИ О СООТВЕТСТВИИ ЕАЭС N RU Д-IT.М005.В.00336/20

Информация о предприятиях-изготовителях, на продукцию которых распространяется действие  
Декларации о соответствии ТР ЕАЭС

Полное наименование предприятия-изготовителя	Адрес (место нахождения)
Филиал: DANIELI CO., LTD	Таиланд, 64/210 MOO 4, THE EASTERN SEABOARD INDUSTRIAL ESTATE, TAMBOL PLUAKDAENG, AMPHUR PLUAKDAENG, 21140 RAYONG
Филиал: DANIELI ENGINEERING & SERVICES GMBH	Австрия, MAX PLANCK STR. 5, 9100 VOLKERMARKT
Филиал: DANIELI METALLURGICAL EQUIPMENT AND SERVICE	Китай, 19 XINGGANG RD, CHANGSHU, SUZHOU, JIANGSU

Генеральный директор



*Antoniello*  
подпись

Колусси Антонелло

(Ф.И.О. заявителя)



## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-TR.АБ53.В.07173/23

Серия **RU** № **0420933**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Орган по сертификации продукции Общество с ограниченной ответственностью «СибПромТест». Место нахождения (адрес юридического лица): 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48, этаж 9, помещение 44. Адрес места осуществления деятельности: 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48, этаж 9, помещение № 14, 42-44. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.11АБ53. Дата решения об аккредитации: 21.03.2016. Телефон: +73832804258. Адрес электронной почты: info@sibpromtest.ru

**ЗАЯВИТЕЛЬ** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МИР ТЕХНОЛОГИЙ"  
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 117041, Россия, город Москва, улица Адмирала Руднева, дом 4, этаж 6, помещение IV, офис 613  
Основной государственный регистрационный номер 1187746469096.  
Телефон: 74954814150. Адрес электронной почты: MirTekhnology@gmail.com

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** «BULBULOGLU VINC SANAYI VE TICARET A.S.»  
Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции:  
Турция, Organize Sanayi Bolgesi, Oguz Caddesi, № 21 Sincan/ANKARA

**ПРОДУКЦИЯ** Краны мостовые и козловые электрические торговой марки «BVS» (согласно приложению - бланк № 0876656).  
Продукция изготовлена в соответствии с Директивой 2006/42/ЕС «Машины и механизмы».  
Серийный выпуск


**КОД ТН ВЭД ЕАЭС** 8426190000

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ**  
Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011)

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ** Протоколов испытаний №№ 2980ЛИСОО.2981ЛИСОО от 02.06.2023 года, выданных Испытательным центром Общества с ограниченной ответственностью "ПРОММАШ ТЕСТ" (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21BC05)  
Акта анализа состояния производства №23/05/0102 от 22.05.2023, выданного Органом по сертификации продукции Общество с ограниченной ответственностью «СибПромТест» (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.11АБ53), эксперт, подписавший акт анализа состояния производства - Торопина Ольга Александровна обоснования безопасности; руководства по эксплуатации; паспорта  
Схема сертификации: 1с

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Стандарты обеспечивающие соблюдение требований Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования": ГОСТ 34589-2019 "Краны грузоподъемные. Краны мостовые и козловые. Общие технические требования". Срок службы, срок и условия хранения: указаны в эксплуатационной документации, приложенной к изделию. Действие сертификата соответствия распространяется на серийно выпускаемую продукцию, изготовленную с даты изготовления отобранных образцов (проб) продукции, прошедших исследования (испытания) и измерения: с 05.2022 года. Договор уполномоченного лица № 101 от 03.11.2021 года.

**СРОК ДЕЙСТВИЯ С** 05.06.2023 **ПО** 04.06.2028  
**ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

 **Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации**  
**Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))**

 (подпись)  
 (подпись)  
  
Михайлов Игорь Валерьевич (Ф.И.О.)  
М.П.  
Лабусова Надежда Сергеевна (Ф.И.О.)

## ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № ЕАЭС RU C-TR.АБ53.В.07173/23

Серия **RU** № **0876656**

Перечень продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС	Наименование, типы, марки, модели продукции, составные части изделия или комплекса	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
8426190000	Краны мостовые и козловые электрические торговой марки «BVS»:	Директива 2006/42/ЕС «Машины и механизмы»
	модели: К1А21, К1А41, К1М21, К1М41; до 6 тонн, О1А21, О1А41, О1М41; до 6 тонн, В1А21, В1М21, В1А41, В1А61, В1М41; до 16 тонн А1А21, А1М21, А1А41, А1А61, А1М41; до 20 тонн, А2А21, А2М21, А2А41, А2А61, А2М41; до 32 тонн, А3А21, А3А41, А2А61; до 38 тонн, А4А21, А4А41, А4А61; до 63 тонн, А5А42, А5А82, А4А122, А5А162; до 80 тонн, АВ6А42, АВ6А82, АВ6А122, АВ6А162; до 160 тонн	

Руководитель (уполномоченное  
лицо) органа по сертификации

(подпись)

Эксперт (эксперт-аудитор)  
(эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)



Михайлов Игорь Валерьевич  
(Ф.И.О.)

Ларусова Надежда Сергеевна  
(Ф.И.О.)



**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ ЕАЭС RU C-TR.АБ53.В.08733/23

Серия **RU** № **0419785**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ**

Орган по сертификации продукции Общество с ограниченной ответственностью «СибПромТест». Место нахождения (адрес юридического лица): 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48, этаж 9, помещение 44. Адрес места осуществления деятельности: 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48, этаж 9, помещение № 14, 42-44. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.11АБ53. Дата решения об аккредитации: 21.03.2016. Телефон: +73832804258. Адрес электронной почты: info@sibpromtest.ru

**ЗАЯВИТЕЛЬ**

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МИР ТЕХНОЛОГИЙ"

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 117041, Россия, город Москва, внутригородская территория муниципальный округ Южное Бутово, улица Адмирала Руднева, дом 4, помещение 13/6. Основной государственный регистрационный номер 1187746469096. Телефон: +74954814150 Адрес электронной почты: MirTehnologiy@gmail.com

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

BULBULOGLU VINC SANAYI VE TICARET A.S

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Турция, Organize Sanayi Bolgesi. Oguz Caddesi. № 21 Sincan/ANKARA

**ПРОДУКЦИЯ**

Мостовой кран торговой марки «BVS», типы: АВ7А-84, АВ7А-124, АВ7А-164, АВ7А-244, АВ7А-324 до 500 тон. Продукция изготовлена в соответствии с технической документации изготовителя.

Серийный выпуск

**КОД ТН ВЭД ЕАЭС**

8426110000

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ**

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011)

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ**

Протокола испытаний № 4506ЛИСОО от 08.12.2023 года, выданного Испытательным центром Общества с ограниченной ответственностью "ПРОММАШ ТЕСТ" (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21BC05) Акта анализа состояния производства №23/11/0029-5 от 09.11.2023, выданного Органом по сертификации продукции Общество с ограниченной ответственностью «СибПромТест» (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.11АБ53) эксперт, подписавший акт анализа состояния производства - Торопина Ольга Александровна обоснования безопасности; руководства по эксплуатации; паспортов  
 Схема сертификации: 1с

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

ГОСТ 34589-2019 "Краны грузоподъемные. Краны мостовые и козловые. Общие технические требования". Пункт 11 подраздела Грузоподъемные машины Приложения №2 к Техническому регламенту Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования". Срок службы 15 лет согласно технической документации. Срок и условия хранения указаны в эксплуатационной документации, приложенной к изделию. Информация о распространении сертификата соответствия на серийно выпускаемую продукцию, изготовленную с даты выдачи сертификата отобранных образцов (проб) продукции: 02.2023. Договор уполномоченного лица № 20 от 28.08.2023 года.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 12.12.2023

ПО 11.12.2028

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО



Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))

*(подпись)*  
*(подпись)*



М.П. Митрофанов Игорь Валерьевич (Ф.И.О.)

Митрофанова Надежда Сергеевна (Ф.И.О.)



МЗ

БАЛАКОВО

АО «Металлургический Завод Балаково»  
Рельсобалочный цех АО «МЗ Балаково»

## Технические условия

на подключение проектируемых сетей продуктов разделения воздуха для потребителей  
комплекса Рельсобалочного цеха АО «МЗ Балаково»

Наименование среды	Технические параметры среды	Объект капитального строительства	Расход по объектам	Итого, общий максимальный расход
Кислород	Степень чистоты – 99,5 % давление 1,2-1,3 МПа	Комплекс электросталеплавильного производства	7500-12050 м <sup>3</sup> /ч	12150 м <sup>3</sup> /ч
		Объекты входящие в комплекс Рельсобалочного цеха АО «МЗ Балаково», строительство которых предусмотрено по отдельным комплектам проектной документации:		
		Объекты складского хозяйства	0-50 м <sup>3</sup> /ч	
		Объекты непромышленного назначения	0-50 м <sup>3</sup> /ч	
		Комплекс прокатного производства (перспектива)	0-50 м <sup>3</sup> /ч	
		Путепровод тоннельного типа	Не требуется	
		Станция «Прокатная»	Не требуется	
Азот	Степень чистоты – 99,9 % давление 1,2-1,6 МПа	Комплекс электросталеплавильного производства	433-2249 м <sup>3</sup> /ч	2599 м <sup>3</sup> /ч
		Объекты входящие в комплекс Рельсобалочного цеха АО «МЗ Балаково», строительство которых предусмотрено по отдельным комплектам проектной документации:		
		Объекты складского хозяйства	Не требуется	

Акционерное общество «Металлургический Завод Балаково»

шоссе Metallургов, 2  
село Быков Отрог, Саратовская  
область, Балаковский муниципальный  
район, Россия, 413810

т: +7 8453 66 90 00  
ф: +7 8453 66 90 01  
priemnaya@bahmetall.ru  
www.bahmetall.ru

ИНН 6439067450  
КПП 643901001

		Объекты непромышленного назначения	Не требуется	
		Комплекс прокатного производства (перспектива)	0-350 м <sup>3</sup> /ч	
		Путепровод тоннельного типа	Не требуется	
		Станция «Прокатная»	Не требуется	
Аргон	Степень чистоты – 99,99 %	Комплекс электросталеплавильного производства	55-221 м <sup>3</sup> /ч	221 м <sup>3</sup> /ч
		Объекты входящие в комплекс Рельсобалочного цеха АО «МЗ Балаково», строительство которых предусмотрено по отдельным комплектам проектной документации:		
		Объекты складского хозяйства	Не требуется	
		Объекты непромышленного назначения	Не требуется	
		Комплекс прокатного производства (перспектива)	Не требуется	
		Путепровод тоннельного типа	Не требуется	
		Станция «Прокатная»	Не требуется	

Подключение выполнить к сетям участка станции воздухоразделительной (ПД 515/21, разработчик ООО «ОЛТЕКПРОЕКТ». Точки передачи см. на приложении 1.

Приложение по тексту на 1-ом листе

Заместитель главного энергетика



Халабов А. В.

18.10.2021г.

**МЗ****БАЛАКОВО**

29 05 2023 № 26-04-509

На № 402/23 от 26.05.2023

**Главному инженеру проекта  
ООО «Институт  
«ПРОМИНВЕСТПРОЕКТ»  
Колюпанову В.М.**с. Быков Отрог  
Балаковский муниципальный район**Рельсобалочный цех АО «МЗ Балаково»  
Участок очистки вагонов****Уважаемый Вячеслав Михайлович!**

В ответ на Ваше письмо № 402/23 от 26.05.2023 г. сообщаем, что для зачистки вагонов после выгрузки металлолома применение механизированного способа нецелесообразно. Щетки быстро будут приходиться в негодность, либо не будут работать.

С уважением,  
Главный инженер проектов

В.Ю. Мужиковский

Начальник участка  
по работе с железной дорогой  
К.Е. Евдокимов**Акционерное общество «Металлургический Завод Балаково»**шоссе Metallургов, 2  
село Быков Отрог, Саратовская  
область, Балаковский муниципальный  
район, Россия, 413810т: +7 8453 66 90 00  
ф: +7 8453 66 90 01  
priemnaya@balmetall.ru  
www.balmetall.ruИНН 6439067450  
КПП 643901001



