



Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственное предприятие
«Томская электронная компания»

Россия, 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, 33



Свидетельство № 0063-10 от 28 января 2015 г.

БАЗИСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

ООО "ОГНЕУПОР"

г. Магнитогорск

ЦСИ. УЧАСТОК НЕФОРМОВАННЫХ МАСС

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛАСТИЧНЫХ МАСС С

УПАКОВКОЙ В «БРИКЕТЫ»

ООО "ОГНЕУПОР"

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОФТ.35.3337.03.00 – ПЗ.БИ

Ред. 2 от 25.01.2024

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Главный инженер проекта

А.Н. Красавин

2023

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

Лист согласования

Должность	ФИО	Подпись	Дата
Зам. Технического директора, Главный конструктор технологических линий, Главный инженер проектов	В.И. Гонтарь		09.01. 2024
Начальник отделения ПА	С.В. Филякин		09.01.
Начальник отделения ПМП	Д.А. Мазур		09.01. 2024г.
Заместитель начальника отделения ПМП	А.А. Леоненко		09.01. 2024г.
Начальник отдела информационного обеспечения АСУ ТП	Д.В. Меркулов		09.01. 2024
Начальник сектора отдела электроники и АСУ ТП	Д.В. Курашко		09.01.24
Начальник отдела КВДТ и НО	Ю.Н. Гусельников		01.09 2024г.
Начальник ОПСХПТСТШП и ВД	И.А. Мажурин		09.01 2024г.
Менеджер проекта	П.А. Мамонов		09.01.2024.

ООО «Огнеупор»

Должность	ФИО	Подпись	Дата
Руководитель проекта	С.А. Поморцев		
Куратор проекта	В.В. Распопов		
Ведущий специалист АСУ	Д.А. Медведев		

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Изм.	Кол.уч.	Лист	Модок.	Подпись	Дата
Разработал	Мажурин				12.23
Проверил	Леоненко				12.23
Гл. констр.	Гонтарь				12.23
ГИП	Красавин				12.23

ЦСИ. Участок неформованных масс. Технологическая линия №3 получения пластичных масс с упаковкой в «брикеты»			Стадия	Лист	Листов
			БИ	1	60
			ООО НПП "ТЭК"		

Технические решения, изложенные в разделах Базисного инжиниринга (БИ), разработаны с учетом действующих норм и правил промышленной безопасности, соответствуют нормам и правилам взрыво- и пожаробезопасности Российской Федерации и обеспечивают безопасную эксплуатацию объектов, которые будут запроектированы на основе БИ.

Главный инженер проекта _____



А.Н. Красавин

" 29 " 12 2023 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ			

Состав Базисного инжиниринга

№ п/п	Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Текстовая часть</u>			
1	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Пояснительная записка.	
<u>Графическая часть</u>			
2	ОФТ.35.3337.03.00-ТХ	<p>Технологическая схема Линии №3</p> <p>Объемно – планировочные решения по размещению технологического оборудования Линии №3, планы и разрезы.</p> <p>Спецификация основного технологического оборудования Линии №3.</p> <p>Задание для разработки фундаментов под установку технологических эстакад Линии №3 и площадок размещения поставляемого технологического оборудования Линии №3.</p> <p>Требования к грузоподъемным средствам</p>	
3	ОФТ.35.3337.00.00-СЗ	Задание на операторную и электрощитовую	
4	ОФТ.35.3337.03.00-ЭМ.СБ	Схема однолинейная электроснабжения	
5	ОФТ.35.3337.03.00-АТХ.С1	Схема структурная КТС.	
6	ОФТ.35.3337.03.00-АТХ.В4.1	Перечень КИПиА	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист

3

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ЧАСТЬ.....	7
1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	8
1.1 Вид и характеристики исходного материала	8
1.2 Режим работы участка	9
1.3 Климатические условия строительства	10
1.4 Параметры энергоносителей	10
2 КОМПЛЕКС ОБОРУДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛАСТИЧНЫХ МАСС.....	10
2.1 Основные технологические и планировочные решения участка	11
2.1.1 Описание технологической схемы участка.....	11
2.1.2 Система аспирации	12
2.1.4 Основные планировочные решения	13
2.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	14
2.2.1 Расходный бункер с приемным устройством МКР.....	14
2.2.2 Виброднище расходного бункера ВА150.....	15
2.2.3 Ручной аварийный шибер.....	17
2.2.4 Питатель шнековый ПШ	17
2.2.5 Дозатор бункерный	18
2.2.6 Дозатор жидких компонентов.....	20
2.2.7 Мульда загрузочная	21
2.2.8 Тележка транспортная.....	22
2.2.9 Смеситель планетарный	23
2.2.10 Вакуумный экструдер	24
2.2.11 Автомат резки формованной полосы.....	25
2.2.12 Установка герметичной упаковки	25
2.2.13 Оборудование системы аспирации	26
2.2.14 Перечень поставляемой документации	28
2.2.15 Запасные части и принадлежности.....	29
2.3 ТРЕБОВАНИЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	30
2.4 НАЛИЧИЕ СЕРТИФИКАТОВ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	30
3 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.....	30
4 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА	32
4.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗАЦИИ	32
4.2 АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО	32
4.3 ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР (ПЛК).....	33

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
									4	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата					

4.4 СИСТЕМА ДОЗИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНАЯ.....	33
4.5 ПУСКРЕГУЛИРУЮЩАЯ АППАРАТУРА.....	34
4.6 КИПиА	34
4.6 СВЕДЕНИЯ О КЛЮЧ-БИРОЧНОЙ СИСТЕМЕ	35
4.7 СВЕДЕНИЯ О РАЗМЕЩЕНИИ ОБОРУДОВАНИЯ	35
4.8 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММНОМ И ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ	39
4.8.1 Перечень автоматизируемых функций.....	39
4.8.2 Описание информационного обеспечения	43
4.9 КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ АСУ ТП	44
5 ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	46
6 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	47
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	52

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ			5

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ

АРМ	–	автоматизированное рабочее место;
АСУ ТП	–	автоматизированная система управления технологическими процессами;
АТУ	–	аспирационно-технологическая установка;
БВ	–	весы бункерные;
БЗП	–	блок задания параметров;
БИ	–	базовый инжиниринг;
ГПУ	–	грузоприемное устройство;
ДБ	–	дозатор бункерный;
ЗМК	–	заполнитель муллитокорундовый
КИПиА	–	контрольно-измерительные приборы и автоматика;
КТП	–	комплектная трансформаторная подстанция
КТС	–	комплекс технических средств;
ЛВС	–	локальная вычислительная сеть
МКР	–	мягкий контейнер разовый
ПЛК	–	программируемый логический контроллер;
ПМУ	–	пульт местного управления;
ПО	–	программное обеспечение;
ПРА	–	пускорегулирующая аппаратура;
ПТК	–	программно-технический комплекс;
ПУ	–	пульт управления;
ПУЭ	–	Правила устройства электроустановок;
ПШ	–	питатель шнековый;
РСО	–	рабочая станция оператора;
СДУ	–	система управления дозатором универсальная;
СМ	–	смеситель;
ТБ	–	техника безопасности;
ЩКУ-В	–	комплектный щит управления вентиляцией;
ЩКУ-Д	–	комплектный щит управления дозированием;
ЩКУ-К	–	комплектный щит управления конвейерами;
ЩКУ-РСО	–	комплектный щит управления – рабочая станция оператора
ЩКУ-Э	–	комплектный щит управления электропитанием;
CPU	–	central processing unit;
HMI	–	human machine interface;
SCADA	–	supervisory control and data acquisition (диспетчерское управление и сбор данных).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
							6	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

Общая часть

Документация Базисного инжиниринга (БИ) разработана на основании следующих документов:

- Договор № 16633-К/23 от " 8 " ____12____2023 г по объекту "ЦИ. Участок неформованных масс. Технологическая линия №3 получения пластичных масс с упаковкой в «брикеты» (один экземпляр у Заказчика).

- Техническое задание на подбор оборудования технологической линии получения пластичных масс с упаковкой в «брикеты», его компоновка, подготовка исходных данных для проектирования (инжиниринг), поставку и шефмонтаж в ООО «Огнеупор» (Приложение А)

Документация Базисного инжиниринга предназначена для согласования принятых технических решений с Заказчиком и является основанием для разработки Детального инжиниринга.

ЗАКАЗЧИК:

ООО «Огнеупор»

455019, Челябинская область, г. Магнитогорск, Кирова, д. 93, корпус лабораторно-конторский, каб. 311

Тел.: (3519) 24-71-57, 24-21-55

Факс: (3519) 24-79-95

E-mail: oup@oup.ru

ИНН 7445034462

КПП 745501001

ОГРН 1077445001700

ОКПО 45651982

ПОДРЯДЧИК:

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "Томская электронная компания" (ООО НПП "ТЭК")

Место нахождения: 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, 33

Почтовый адрес: 634040, г. Томск, ул. Высоцкого, 33

Тел. (382-2) 63-38-37, 63-39-54;

Факс (382-2) 63-39-63, 63-38-41.

Эл. почта: npptec@mail.npptec.ru

ОГРН 1037000091105

ОКПО 20885897

ИНН 7020037139

КПП 701750001

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист

7



1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.1 Вид и характеристики исходного материала

Технологическая линия №3 предназначена для получения пластичных масс с упаковкой в «брикеты».

Для получения пластичных масс используются следующие материалы: масса периклазохромитовая оборотовочная марки МПХО, масса периклазовая набивная марки МПН, масса муллитокорундовая набивная марки ММКН, шлаковый стопор марки ШС.

Производительность линии №3 – по получению пластичных масс не менее 2250 тонн в год, в том числе:

- масса периклазохромитовая оборотовочная марки МПХО - 250 тонн в год;
- масса периклазовая набивная марки МПН - 500 тонн в год;
- масса муллитокорундовая набивная марки ММКН - 1000 тонн в год;
- шлаковый стопор марки ШС - 500 тонн в год;
- по герметичной упаковке в брикеты (весом $5 \div 15$ кг) - $1 \div 8$ т/час.

При производстве марок пластичных масс производится добавка жидких компонентов – отработанное масло, этиленгликоль и вода.

Влажность готовой продукции до 22%.

Характеристика исходного сырья для массы периклазохромитовой оборотовочной марки МПХО представлена в таблице 1.

Таблица 1

Наименование материала	Зерновой состав, фр. Мм
Полуфабрикат периклазохромитового порошка	0,063-0
Хромитовый концентрат ПХ-40	1-0,1
Глина молотая марки ДНО	0,5-0

Характеристика исходного сырья массы периклазовой набивной марки МПН представлена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование материала	Зерновой состав, фр. Мм
Полуфабрикат из ЛПХ	3,0-0
Тонкомолотый периклазовый порошок	0,063
Корунд	0,063
Глина берлинская молотая	0,5-0
Сульфат магния	0,5-0
Борная кислота	0,5-0

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ		Лист
						8			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

Характеристика исходного сырья массы муллитокорундовой набивной марки ММКН представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование материала	Зерновой состав, фр. Мм
Заполнитель марки ЗМК	1,0-0
Заполнитель марки ЗМК	3,0-1,0
Корунд	минус 50 мкм
Глина берлинская молотая	0,5-0
Дигидрофосфат алюминия	1,0-0

Характеристика исходного сырья для шлакового стопора марки ШС представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование материала	Зерновой состав, фр. Мм
Бобровский кварцит	0,16-0
Полифосфат натрия	0,3-0
Глина берлинская молотая	0,5-0
Пыль с электрофильтров вр. Печей	0,5-0
Пенопластовый шарики*	4,0-0

* - загружаются в ручную в смеситель

Дополнительные характеристики материалов (кроме Глины берлинской молотой):

- твердость по шкале Мооса: 5,0-9,5;
- влажность: до 1%;
- истинная плотность: 2,0-4,0 г/см³;
- насыпная плотность: 0,2-2,4 г/см³.

Дополнительные характеристики Глины берлинской молотой:

- влажность: до 11%;
- насыпная плотность: 0,97 г/см³;
- угол естественного откоса: 36°.

Используемые жидкие компоненты: отработанное масло, этиленгликоль, вода.

1.2 Режим работы участка

Продолжительность рабочей смены, час 8
 Количество рабочих смен в сутки 1
 Количество рабочих смен в месяц 22
 Годовой фонд раб. времени, час 1800
 Принятый коэффициент загрузки оборудования ... 0,8

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист

9

1.3 Климатические условия строительства

Установка технологического оборудования предусматривается в закрытом отапливаемом помещении с температурой не ниже +5°C (в т.ч. в зимнее время) до +40°C.

Климатические параметры г. Магнитогорск представлены в таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Значение показателей
1	Среднегодовая температура воздуха	°C	2,8
2	Абсолютный минимум температуры воздуха	°C	-48,0
3	Абсолютный максимум температуры воздуха	°C	39,0
4	Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца	°C	-34,0
5	Средняя температура воздуха наиболее теплого месяца	°C	30,0

1.4 Параметры энергоносителей

Электроэнергия (качество в соответствии с ГОСТ 32144-2013):

- напряжение на зажимах электроприемников:
 - переменное – 400 В +10/-10 %, частота 50±0,4 Гц;
 - переменное – 230 В +10/-10 %, частота 50±0,4 Гц.

Сжатый воздух:

- не ниже 9 класса по ГОСТ 17433-80;
- точка росы – не выше минус 40 °C;
- давление от 4 до 6 атм;
- потребляемый пиковый объем сжатого воздуха составляет – 250 л/мин.

2 КОМПЛЕКС ОБОРУДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛАСТИЧНЫХ МАСС

Технологическая схема Технологической линии №3 получения пластичных масс с упаковкой в «брикеты» ООО "Огнеупор" представлена в графической части на чертеже ОФТ.35.3337.03.00-ТХ лист 2.

Объемно-планировочные решения технологического оборудования Технологической линии №1 получения пластичных масс с упаковкой в «брикеты» ООО "Огнеупор" представлены в графической части на чертежах ОФТ.35.3337.03.00-ТХ листы 3-6.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									10
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

2.1 Основные технологические и планировочные решения участка

2.1.1 Описание технологической схемы участка

Участок Технологической линии №3 получения пластичных масс с упаковкой в «брикеты» размещается в модульном здании цеха. Общий габарит цеха составляет 60 м х 18 м. Цех оснащается двумя мостовыми опорными кранами грузоподъемностью 5 тонн каждый.

Участок Технологической линии №3 включает в себя:

- а) узел расходных бункеров и дозирования материалов для получения пластичных масс, размещённый на технологической эстакаде;
- б) узел сбора материалов с дозаторов в составе транспортной тележки (поз. 3.8) с установленной мульдой (поз. 3.7) и рельсовым путем (поз. 3.8.1);
- в) узел разгрузки мульды;
- г) узел смешивания;
- д) узел получения «брикетов»;
- е) систему аспирации (пылеудаления) участка, состоящую из рукавного фильтра (поз. 4.1) с тяговым вентилятором (поз. 4.2) и воздуховодами;
- ж) узел хранения резервных расходных бункеров (7 мест), размещённых на технологической эстакаде;
- з) систему электроавтоматики технологического оборудования участка.

Исходные материалы, упакованные в биг-бэги (МКР), доставляются на участок вилочным погрузчиком со склада сырья и складировются в зоне цехового склада сырья в объеме сменного потребления. Упакованные в биг-бэгах (МКР) исходные материалы подаются в расходный бункер мостовым краном. Загрузка в бункер производится под управлением оператора.

Расходные бункера участка загружаются исходным материалом либо из биг-бэгов, подаваемых кран-балкой под управлением оператора, либо вручную из фасованных мешков. Расходные бункера, в зависимости от назначения, оснащены встроенными установками растарки биг-бэгов и мешков. Каждый материал загружается в определенный для него бункер.

Материалы из расходных бункеров РБ-1...РБ-8, оснащенных виброднищами (поз.3.3) с ручным аварийным шибером (поз.3.4), с помощью шнековых питателей (поз.3.5) подаются в бункерные дозаторы ДБ-1...ДБ-3 в соответствии с рецептом. Из дозаторов материал собирается мульдой (поз.3.7), расположенной на транспортной тележке (поз.3.8). После сбора дозы мульда доходит до конечного положения, откуда доставляется до смесителя (поз.3.11) талью электрической (поз.3.9).

Сыпучие компоненты подаются в смеситель (поз.3.11) совместно со связующим из дозаторов ДБж-1, ДБж-2 (поз.2.13). Подача связующих материалов осуществляется из еврокуба с погружным насосом с напором не менее 10 м. (Зона ответственности Заказчика). После смешивания материал шнековым питателем (поз.3.5) подается в вакуумный экструдер (поз.3.17) и далее на автомат резки (поз.3.18) для формирования «брикетов», и дальнейшей герметичной упаковки. Упакованные

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист

11

брикеты укладываются на паллету и транспортируются на склад готовой продукции кран-балкой, где осуществляется отгрузка потребителям.

Управление системой дозирования и подачи сырья осуществляется с пультов управлений.

Бункерная эстакада состоит из 8-и расходных бункеров.

Расходные бункеры с виброднищами применяются двух типов для зернового материала типа "З" и для молотого материала типа "М" и предназначены для промежуточного хранения различных материалов "заполнителей" и "связующих", распределение материалов по бункерам определено в соответствии с номенклатурой товарной продукции на данной технологической линии.

Для улучшения истечения материалов, предотвращения их "зависания" нижняя часть бункеров оснащается виброднищами. Для проведения ремонтных работ и оперативного отсечения материалов бункер оборудован ручными аварийными шиберами (поз.3.4).

Для оперативного изменения номенклатуры расходных материалов в технологии, предусмотрена возможность замены мостовым краном (поз.5.1) расходных бункеров комплектно с устройствами для растарки МКР, виброднищами и ручными аварийными шиберами на другие расходные комплекты бункера, хранящиеся на эстакаде узла хранения резервных расходных бункеров (поз.3.22). Эстакада узла хранения резервных расходных бункеров имеет 8 мест, из которых 7 мест заняты резервными бункерами и одно пустое место для оперативно заменяемого расходного бункера.

Затаривание расходных бункеров производится только на технологической эстакаде.

Все загрузочные/разгрузочные и пересыпные устройства оборудованы фланцами для подключения к раздельной системе пылеудаления (аспирации).

2.1.2 Система аспирации

Система аспирации Технологической линии №3

Проектными решениями предусматривается установка аспирационно-технологической установки (АТУ) для Технологической линии №3, в составе:

- гибких рукавов;
- воздуховодов с запорной арматурой;
- фильтра рукавного с импульсной регенерацией;
- вентилятора радиального;
- патрубка для подключения к общей для трех систем технологической свечи (выхлопной трубе) воздуха.

Технические решения АТУ предусматривают подключение аспирационного воздуховода (коллектора) к фильтру рукавному с импульсной регенерацией. От коллектора ответвлением воздуховод подключается к источнику пылеобразования. Продукты аспирации направляются вентилятором, обеспечивающим необходимое разрежения в точках аспирации. Для обеспечения

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ						12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				

плавного пуска и регулирования рабочей характеристики вентилятор системы аспирации оснащается частотным преобразователем.

Воздуховоды систем аспирации оборудуются:

- запорной арматурой;
- лючками питомерными;
- лючками для очистки.

Доступ к арматуре, инспекционным люкам, питомерным лючкам, датчикам КИПиА обеспечивается:

- стационарными проектируемыми лестницами и площадками;
- съемными площадками с лестницами (стремянками).

Расчетный объем удаляемого запыленного воздуха системы аспирации Линии №3 – 15000 м.куб./час.

Аспирационные отсосы снабжаются дроссель-клапанами с ручным приводом, позволяющими регулировать давление в воздуховоде и дроссель-клапанами с электроприводом для отключения от сети аспирации неработающих точек. В качестве устройства очистки от пыли принят рукавный фильтр типа СРФ15, оборудованный импульсной регенерацией с пневмоклапанами, располагаемыми в укрытии фильтра, фильтр устанавливается в помещении цеха на отдельной эстакаде. В качестве тягодутьевой машины принят вентилятор радиальный типа ВР 132-30 №5,6 вентилятор устанавливается снаружи корпуса цеха на отдельной эстакаде. Размещение щитов управления системой аспирации Линии №3 предусматривается в электропомещении цеха. Управление системой аспирации Линии №3 предусматривается с поста управления цеха.

Технические характеристики АТУ Линии №3 представлены в пункте 2.2.13.

Утилизация аспирационной пыли

Аспирационная пыль из бункера рукавного фильтра Технологической линии №3 перегружается в ручном режиме при срабатывании датчика заполнения бункера фильтра и индикации в системе АСУ ТП. Разгрузка осуществляется в биг-бэг (МКР) с помощью шлюзового питателя, установленного под бункером рукавного фильтра через устройство ручной затарки МКР-1,0. Биг-бэги с пылью утилизируются в установленном на предприятии порядке либо возвращаются при необходимости в технологию.

Разводка сети воздуховодов систем аспирации будет детально проработана в документации Детального инжиниринга.

2.1.4 Основные планировочные решения

Объемно-планировочные решения технологического оборудования Технологической линии №3 получения пластичных масс с упаковкой в «брикеты» ООО "Огнеупор" представлены в графической части на чертежах ОФТ.35.3337.03.00-ТХ листы 3-6.

Инв. № инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ		Лист
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			13

Технологическое оборудование Линии №3 размещается в модульном здании цеха. Общий габарит цеха составляет 60 м х 18 м. Цех оснащается двумя мостовыми опорными кранами грузоподъемностью 5 тонн каждый.

Бункера суточного запаса РБ-1...РБ-8 (поз. 3.1) с виброднищем (поз. 3.3) размещены на эстакаде в осях 3-5 ряда А-Б на отм. +7,400. Аварийные ручные шиберы (поз. 3.4) крепятся непосредственно к нижним фланцам виброднища (поз. 3.3).

Дозаторы бункерные дискретного действия ДБ-1...ДБ-3 (поз. 3.6) с питателями шнековыми (поз. 3.5) размещены на эстакаде под расходными бункерами.

Рельсовый путь (поз. 3.8.1) для перемещения транспортной тележки (поз. 3.8) установлен под эстакадой установки дозаторов на отм. +0,000. Для сбора заданной дозы на тележку транспортную устанавливают загрузочную мульту (поз. 3.7).

Смеситель интенсивного действия (поз. 3.11) расположен на отм. +3,300. Загрузка в смеситель сухих компонентов осуществляются через разгрузочный стол (поз. 3.10), связующих через дозаторы бункерные жидкостные (поз. 3.13, 3.15), расположенных над смесителем на отм. +5,800.

Готовая смесь разгружается в промежуточный бункер (поз. 3.12) и далее шнековым питателем (поз. 3.16) подается в вакуумный экструдер (поз. 3.17), далее транспортёрами (поз. 3.19) на автомат резки (поз. 3.18) и упаковки (поз. 3.20). С ленточного транспортера упакованные брикеты укладываются на полеты цеховой кран-балкой перемещаются на склад. Корректировка рецептуры проводится по лабораторному анализу.

Технологическая эстакада Линии №3 объединена с Технологической эстакадой Линии №2 лестницами и переходами.

Все технологические площадки эстакад оборудованы ограждениями рабочих площадок и лестничными маршами.

2.2 Технологическое оборудование

Все технологическое оборудование Технологической линии №3 получения пластичных масс с упаковкой в «брикеты» ООО "Огнеупор" рассчитано на эксплуатацию в закрытом отапливаемом помещении. Далее по тексту позиции оборудования соответствуют Технологической схеме ОФТ.35.3337.03.00-ТХ лист 2.

2.2.1 Расходный бункер с приемным устройством МКР

Расходный бункер (поз. 3.1) с приемным устройством МКР (поз. 3.1.1) предназначен для текущего хранения исходных материалов сухих огнеупорных смесей. Конструкция расходного бункера (поз. 3.1) с приемным устройством МКР (поз. 3.1.1) показана на рисунке 1.

В верхней части расходного бункера размещено приемное устройство (поз. 3.1.1) с ножом – рассекателем для нижнего вскрытия МКР и опорожнения его в бункер.

Конструкция бункера выполнена быстросъемного исполнения для оперативной замены бункеров на площадке Узла расходных бункеров и дозирования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ			14

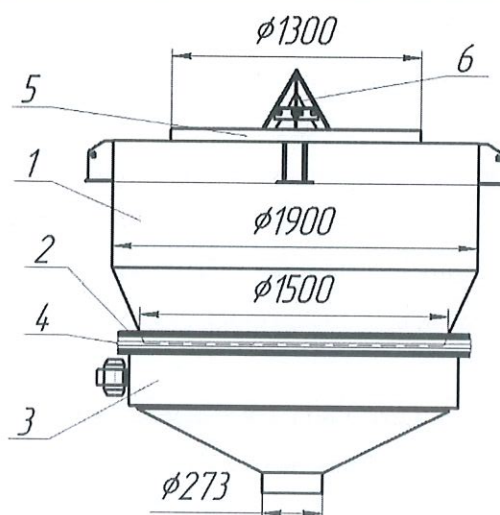


Рисунок 1 – Конструкция расходного бункера с приемным устройством МКР
1 – Корпус бункера; 2 – фланец расходного бункера; 3 – виброднище ВА150 с подвеской;
4 – переходная прокладка; 5 – приемное устройство МКР; 6 - ножом – рассекатель.

Расходный бункер (поз. 3.1) с приемным устройством МКР (поз. 3.1.1) изготавливается как не стандартизованное изделие по конструкторской документации.

2.2.2 Виброднище расходного бункера ВА150

Виброднище ВА-150 (поз. 3.3) с электромеханическим приводом устанавливается на нижний конус расходного бункера (поз. 3.1) с рабочим объемом 3 м.куб. и предназначен для улучшения сходимости материала – предотвращения его «зависания».

Виброднище ВА представляет собой устройство в форме конуса, который путем вибрации облегчает выгрузку материалов из силосов и бункеров. Конус из углеродистой или нержавеющей стали выполнен без сварных швов, оснащен фланцевым уплотнением из полимера SINT, подвесками для подсоединения к силосу и двумя электрическими вибраторами. Внешний вид Виброднища ВА-150 представлен на рисунке 2.

Для установки виброднища ВА конус силоса должен быть короче обычного и иметь разгрузочное отверстие большего диаметра. Фланец, поставляемый в комплекте с виброднищем, приваривается на конус силоса. Специальные подвески и цельное уплотнение из технического полимера SINT образуют гибкое соединение между силосом и виброднищем. Два электрических вибратора, установленные сбоку, порождают вибрацию всего виброднища, не создавая вместе с тем вибрации самого силоса, каждый раз, когда транспортное устройство под виброднищем ВА начинает выгрузку продукта. Во время выгрузки виброднище осуществляет вращательное движение, которое передается материалу внутри силоса; таким образом, поток материала направляется через разгрузочное отверстие виброднища к устройству, транспортирующему материал.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист

15

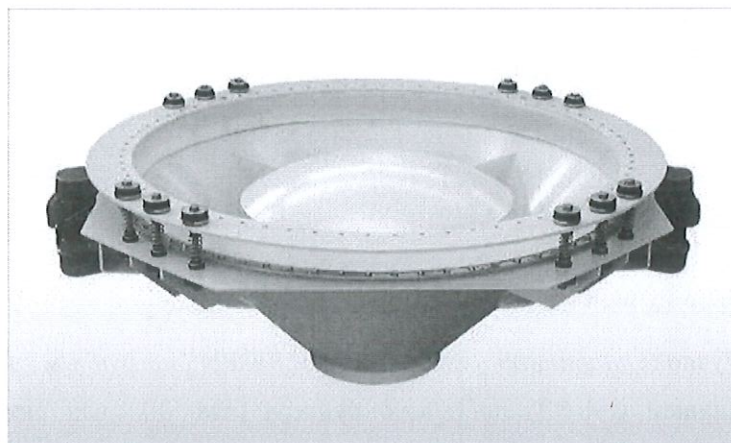


Рисунок 2 – Внешний вид Виброднища ВА150

Расходные бункера с виброднищами ВА применяются двух типов для зернового материала «З» и для молотого материала «М»

Конструкция Виброднища ВА-150 представлена на рисунке 3.

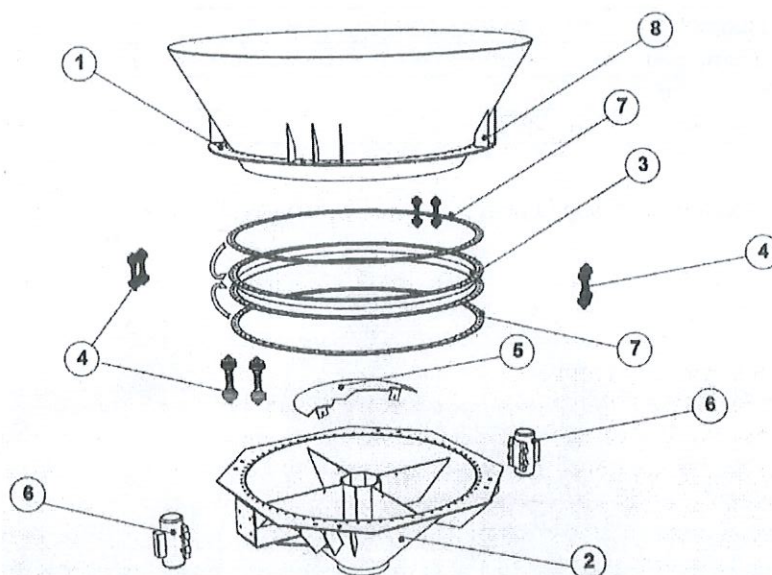


Рисунок 3 – Конструкция Виброднища ВА150

1 – фланец расходного бункера; 2 – выпускной конус; 3 – переходная прокладка;
4 – подвески; 5 – дефлектор; 6 – вибратор; 7 – контрфланец; 8 – ребра жесткости.

Основные технические характеристики представлены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование параметра	Значение	
	З	М
Исполнение виброднища ВА	3	М
Тип виброднища ВА	BA1150EXQ-73806	BA1150EXQ-73794
Внутренний диаметр фланца бункера, мм	1500	
Диаметр выпускного окна, мм	273	
Материал внешних компонентов	Углеродистая сталь	
Уплотнения	Полимер SINT*ER	
Количество вибраторов	1	1
Обороты вибраторов, об. \мин.	1500	3000

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ			16

Наименование параметра	Значение	
Исполнение виброднища ВА	З	М
Мощность вибраторов, кВт	0,65	0,75
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69, с допустимой температурой окружающего воздуха, °С	УХЛ 5 от минус 20 до + 50	

2.2.3 Ручной аварийный шибер

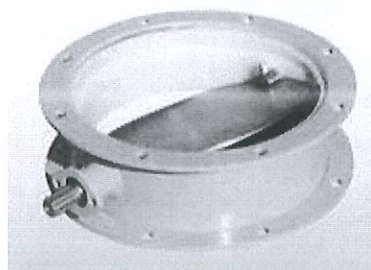
Ручной аварийный шибер V2FS250GBN с ручным приводом устанавливается под виброднищем (поз.3.3) приёмного бункера (поз. 3.1) над питателем шнековым (поз. 3.5) и предназначен для отсечения потока материала при необходимости вывода оборудования на ремонт или замены. Внешний вид представлен на рисунке 4.

Основные технические характеристики представлены в таблице 7.

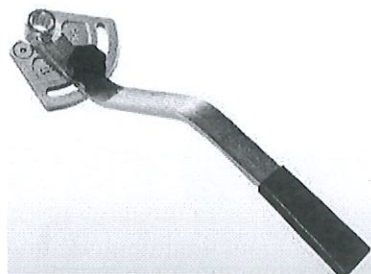
Таблица 7

Наименование параметра	Значение
Исполнение затвора	Ручное
Тип затвора	Дисковый
Размер окна, мм	Ø250
Материал диска	Чугун
Уплотнение	NBR Черное

Элементы затвора представлены на рисунке 4.



Клапан V2FS250GBN



Ручной привод клапана

Рисунок 4 – Затвор V2FS250GBN с ручным приводом

2.2.4 Питатель шнековый ПШ

Питатель шнековый (поз. 3.5) предназначен для подачи исходных сыпучих материалов в дозатор бункерный (поз. 3.6). Питатель устанавливается под виброднище (поз. 3.3) расходного бункера после затвора бункерного (поз. 2.4), а также из интенсивного смесителя (поз. 3.11) в вакуумный экструдер (поз. 3.17). Питатели запускаются и работают под нагрузкой.

Основные технические характеристики представлены в таблице 8.

Таблица 8

Наименование параметра	Значение
------------------------	----------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист

17

Наименование параметра	Значение
Номинальная производительность, т/ч (м³/ч)	- *
Длина шнека, по фланцам, мм	- *
Диаметр шнека, мм	159
Тип привода	Мотор-редуктор отечественной сборки (или производства КНР)
Напряжение трехфазной силовой сети частотой (50 ± 1) Гц, В	380 (+ 38, минус 57)
Потребляемая мощность привода, кВт	2,2
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69, с допустимой температурой окружающего воздуха	УХЛ5 от минус 40 до плюс 40 °С
Степень защиты электродвигателя по ГОСТ 14254-96	IP54

* - уточняется на этапе Детального инжиниринга инжиниринга.

Описание конструкции

Конструктивно питатель шнековый представляет собой законченное стационарное устройство и состоит из корпуса и шнека, который приводится в движение с помощью электрического привода. Для обеспечения долговечности корпус питателя и шнек изготавливаются из износостойкой стали.

Элементы шнекового питателя представлены на рисунке 5.

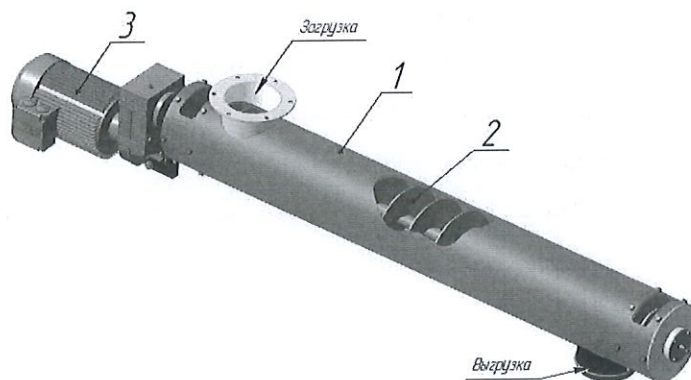


Рисунок 5 – Питатель шнековый
1 – корпус; 2 – шнек; 3 – привод.

2.2.5 Дозатор бункерный

Дозатор бункерный весовой дискретного действия ДБ (поз. 3.6) предназначен для дискретного весового дозирования исходных сыпучих материалов. Класс точности дозатора должен соответствовать ГОСТ 8.610-2012 и техническим условиям ТУ 4274-388-20885897-2008.

Основные технические характеристики представлены в таблице 9.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист

18

Таблица 9

Наименование параметра	Значение		
Класс точности по ГОСТ 8.610-2012	0,5		
Наибольший предел дозирования НПД, кг	100	500	1000
Наименьший предел дозирования НмПД, кг	10	50	100
Полезный объем, м ³ , не менее	0,2	0,5	1,0
Загрузочное устройство	шнековый питатель		
Разгрузочное устройство	роторный питатель RVR10		
Тип применяемых весоизмерительных датчиков	Zemic (либо аналог)		
Напряжение трехфазной силовой сети частотой (50 ± 1) Гц, В	380 (+ 38, минус 57)		
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69, с допустимой температурой окружающего воздуха, °С	УХЛ5 от минус 40 до плюс 50		
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP54		

Описание конструкции

Конструктивно дозатор бункерный представляет собой законченное стационарное устройство. Грузоприемное устройство – корпус бункера (ГПУ) установлено на датчики весоизмерительные тензорезисторные. В конструкции дозаторов предусмотрено приспособление для использования весотарировочных грузов и место для их установки, варьируемое в зависимости от типа датчика. Грузоприемное устройство, в местах установки датчиков, оснащается домкратами винтовыми для замены датчиков и фиксации ГПУ в транспортном положении. Тип применяемых весовых тензодатчиков Zemic, класс точности С3

Конструктивные элементы дозатора бункерного показаны на рисунке 6.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ									19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

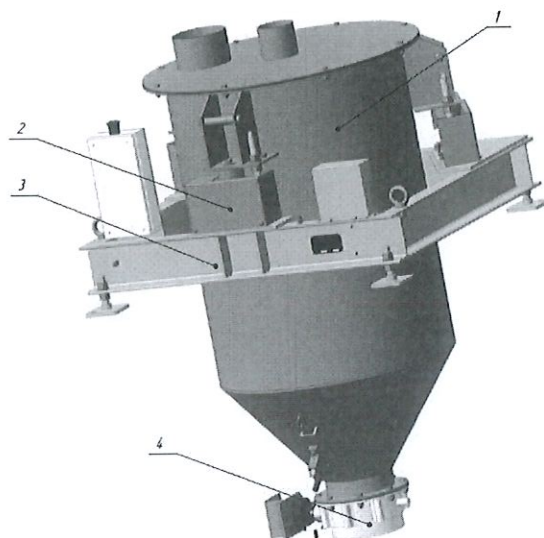


Рисунок 6 – Дозатор весовой дискретного действия

1 – корпус бункера; 2 – датчик весоизмерительный тензорезисторный с узломстройки;
3 – опорная рама; 4- Дроссель-клапан

2.2.6 Дозатор жидких компонентов

Жидкостный дозатор (поз. 3.13) предназначен для подачи связующего материала по трубопроводу в смеситель.

Основные технические характеристики представлены в таблице 10.

Таблица 10

Наименование параметра	Значение	
Обозначение дозатора	ДБЖ-50	ДБЖ-320
Объем бункера, мЗ	0,2	0,2
Наибольший предел дозирования НПД, кг	50	320
Нименьший предел дозирования НмПД, кг	5	32
Класс точности по ГОСТ 8.610-2012	0,5	
Тип применяемых весоизмерительных тензорезисторных датчиков	Zemic (либо аналог)	
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69, с допустимой температурой окружающего воздуха	УХЛ5 от плюс 5 до плюс 40 °С	

Конструктивно дозатор представляет собой законченное стационарное устройство и состоит из грузоприемного устройства (ГПУ), установленного на датчики весоизмерительные

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист
20

тензорезисторные. Жидкостный дозатор оснащен управляемым клапаном для подачи материала и аварийным клапаном - для проведения ремонтных работ и демонтажа. Жидкостной дозатор оснащен системой обогрева емкости и дозирующего узла в холодное время года (электротены), а также датчиком температуры (термопарой).

Конструктивные элементы дозатора бункерного показаны на рисунке 7.

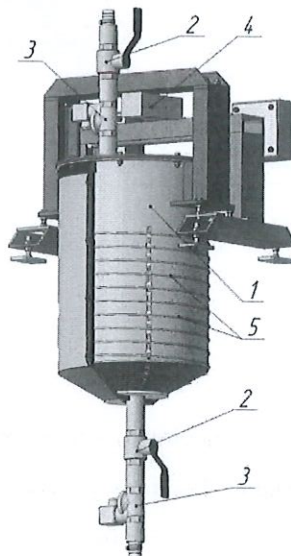


Рисунок 7 – Жидкостной дозатор

1 – корпус бункера; 2 – клапан аварийный; 3 – клапан управляемый; 4 – датчик весоизмерительный тензорезисторный с узлом встройки; 5 – система обогрева

2.2.7 Мульда загрузочная

Мульда загрузочная (поз. 3.7) предназначена для сбора, отдозированных исходных материалов от дозаторов бункерных, его транспортировки (посредством транспортной тележки) и подачи в смеситель сухого смешивания.

Загрузка в мульду осуществляется через загрузочный клапан, который нажимается при подъеме мульды домкратом транспортной тележки. Перемещается мульда на транспортной тележке, установленной на рельсовом пути. Остановка тележки в нужном положении реализуется с помощью датчика положения. Разгрузка мульды в смеситель осуществляется при помощи нижнего клапана.

Общий вид мульды загрузочной представлен на рисунке 8.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист
21

ДКС-д

Формат А4

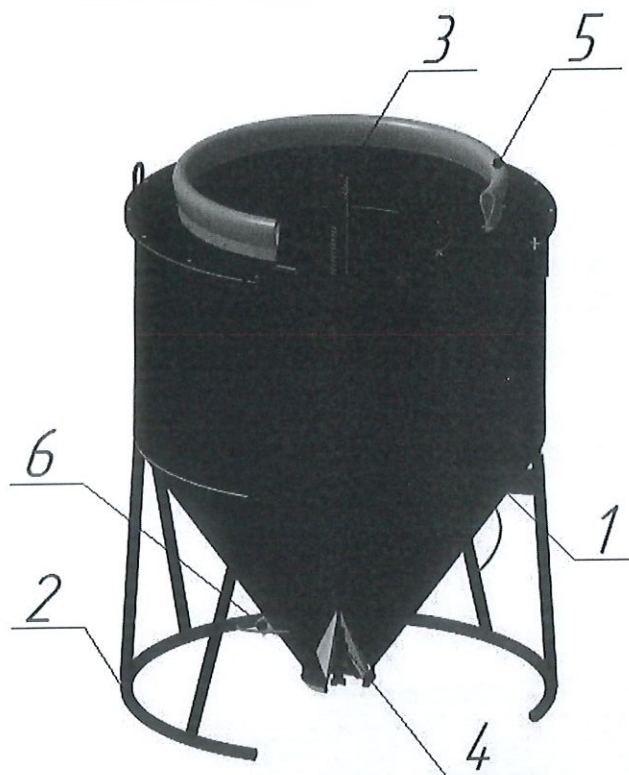


Рисунок 8 – Мульда загрузочная

1 – мульда; 2 – рама мульды; 3 – загрузочный клапан; 4 – разгрузочный клапан, 5 – уплотнение, 6 – вибропобудитель

Основные технические характеристики мульды загрузочной представлены в таблице 11.

Таблица 11

Наименование параметра	Значение
Полезный объем мульды, м ³	1,5
Габаритные размеры ДхШхВ, мм	1700х1700х2150
Грузоподъемность, кг	1200

2.2.8 Тележка транспортная

Транспортная тележка (поз. 3.8) входит в состав системы дозирования и предназначена для транспортировки мульды. Транспортная тележка установлена на рельсы и приводится в движение мотор-редуктором, установленном на оси.

Транспортная тележка представлена на рисунке 9.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист
22

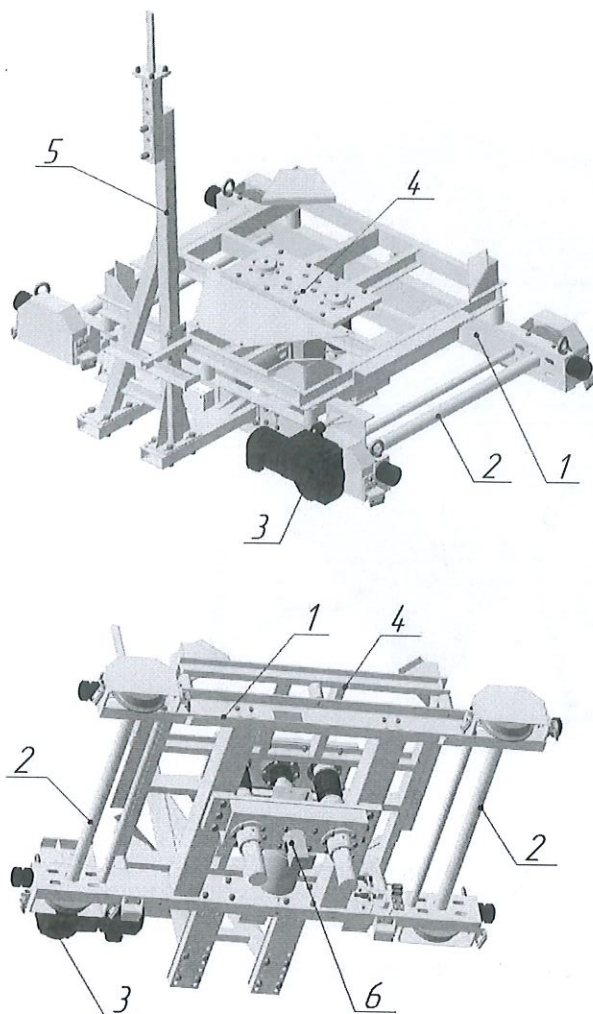


Рисунок 9 – Транспортная тележка

1 – рама; 2 – колесная пара; 3 – привод; 4 – подъемный стол; 5 – стойка кабелеукладчика;
6 – винтовой домкрат.

Основные технические параметры транспортной тележки представлены в таблице 12.

Таблица 12

Технический показатель	Величина показателя
Грузоподъемность, кг	3000
Габаритные размеры, мм	2300x2700x3170
Скорость передвижения, м/с	0,3
Размер колеи рельсовых путей (рельс Р65), мм	1520
Мощность привода, кВт	1,5
Масса, кг	1300

2.2.9 Смеситель планетарный

Планетарный смеситель БП-1500 предназначен для приготовления формовочной смеси в составе комплекса оборудования.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
							23

Смеситель представляет собой горизонтальный барабан и роторный механизм, вращающийся вокруг вертикальной оси. Привод осуществляется от мотор-редуктора, установленного на куполе смесителя. К планетарно-роторному механизму внутри смесительной камеры крепится восемь лопастей, обеспечивающих качественное перемешивание компонентов.

Общий вид смесителя планетарного представлен на рисунке 10.

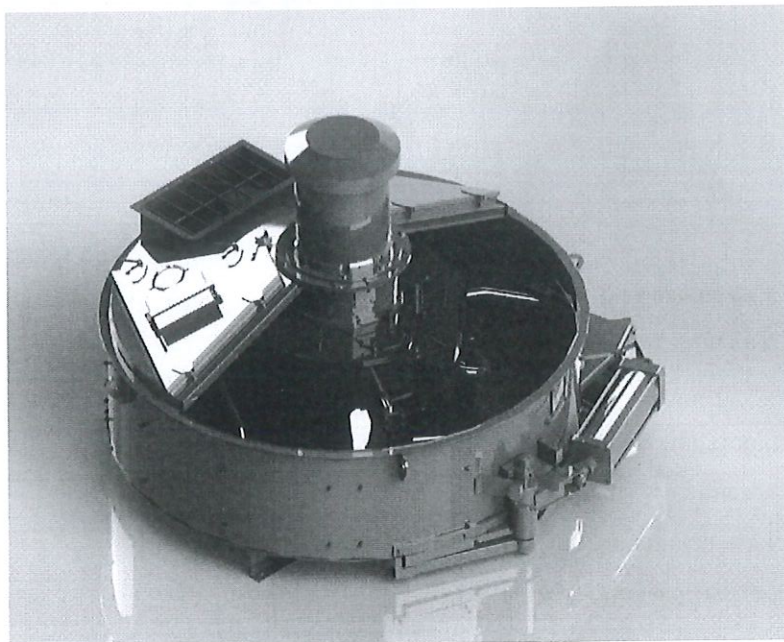


Рисунок 10 – Смеситель планетарный

Основные технические характеристики смесителя представлены в таблице 13.

Таблица 13

Наименование параметра	Значение
Объем по загрузке, л	1500
Объем готового замеса, л	1000
Частота вращения ротора, об/мин	24,1
Крупность заполнителя, мм	70
Мощность привода, кВт	37,0
Напряжение, В	380
Габаритные размеры, мм	2700x2400x1800
Масса, кг	3000

2.2.10 Вакуумный экструдер

Вакуумный экструдер (поз. 3.17) используется для производства брикетов продукции из глиняной смеси. Обработанная глина перерабатывается в заготовку заданных форм и размеров, посредством нескольких ступеней производства. Сначала замешиваются сырьевые материалы, затем происходит процесс вакуумизации, затем материал выдавливается через отверстие заданной формы и размера.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист

24

Общий вид вакуумного экструдера представлен на рисунке 11.

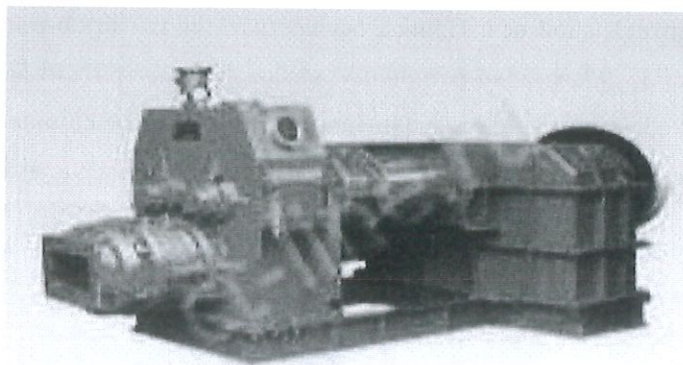


Рисунок 11 – Вакуумный экструдер

Основные технические характеристики экструдера представлены в таблице 14.

Таблица 14

Наименование параметра	Значение
Мощность привода, кВт	75,0
Напряжение, В	380
Скорость вращения, об/мин	37
Габаритные размеры, мм	4538x2370x1480

2.2.11 Автомат резки формованной полосы

Автомат резки формованной полосы (поз. 3.18) используется для разрезания глинистой полосы от экструдера на секции согласно заданной длины. Данная машина обеспечивает нужную длину и отрезку автоматически.

Основные технические характеристики автомата резки будут учтены на этапе Детального инжиниринга.

2.2.12 Установка герметичной упаковки

Установка герметичной упаковки (поз. 3.20) используется для упаковки готовых брикетов в пакеты типа «флоу-пак», и далее выдачу их для укладки на паллеты. В состав установки входит транспортер ленточный (поз. 3.19) используемый для транспортирования отрезанных брикетов от автомата резки (поз. 3.18) до установки упаковки (поз. 3.20).

Машина предназначена для упаковки в термосвариваемые пленки штучных изделий с относительно небольшими размерами. Машина имеет три независимых электропривода (подающий конвейер, ролики протяжки и сваривания пленки, поперечные сваривающие губки). Управление режимами осуществляется с помощью контроллера. Узлы, соприкасающиеся с продуктом, выполнены из нержавеющей стали и материалов, защищенных от коррозии.

Основные механизмы интегрированы на вертикальной стальной плите, что обеспечивает надежное взаимодействие различных механизмов и легкий доступ к узлам оборудования.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
							25

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Общий вид установка герметичной упаковки представлен на рисунке 12.

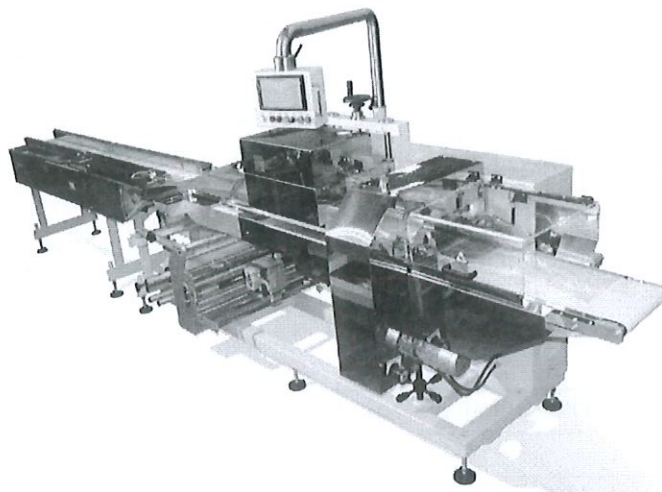


Рисунок 12 – Установка герметичной упаковки

Основные технические характеристики установки герметичной упаковки представлены в таблице 15.

Таблица 15

Наименование параметра	Значение
Размеры упаковываемого изделия:	
длина, мм	110-600
ширина, мм	40-300
высота, мм	1-150
Длина пакета от отреза до отреза, мм	170-740
Тип пленки	полипропилен, бумага ламинированная полиэтиленом
Толщина пленки, мкм	20-40
Мощность привода, кВт	4,0
Напряжение, В	380
Сжатый воздух, давление, Бар (расход, лит/мин)	6(10)
Габаритные размеры, мм	6620x1920x1140*

2.2.13 Оборудование системы аспирации

Оборудование системы аспирации Технологической линии №3 состоит из фильтра рукавного и вентилятора радиального, комплекта воздухопроводов и клапанов перекрытия воздушного потока с ручным и электромеханическим управлением.

Запыленный воздух поступает в рукавный фильтр через патрубок в камеру "запыленного" воздуха, проходит через рукава, при этом частицы пыли задерживаются на их наружной поверхности, а очищенный воздух поступает в чистую камеру и через патрубок выходит из фильтра. Регенерация запыленных фильтровальных элементов осуществляется импульсом

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
							26

подготовленного и очищенного сжатого воздуха. Сжатый воздух через электромагнитные клапаны поступает в продувочные трубы, расположенные над открытыми торцами фильтровальных элементов в камере очищенного воздуха. Импульс сжатого воздуха через сопла в продувочных трубах направляется внутрь фильтровального элемента, сбрасывая пыль с его наружной поверхности. Пыль, отряхиваемая с фильтровальных элементов, осыпается в бункер и далее, с помощью питателя роторного через устройство затарки поступает в МКР.

Основные технические характеристики аспирационного оборудования представлены в таблице 16.

Таблица 16

Наименование параметра	Значение
Линия №3	
Тип рукавного фильтра	СРФ15х2
Количество секций	2
Производительность по воздуху, м³/ч	15000
Площадь фильтрации, м²	180
Количество фильтровальных элементов, шт.	182
Скорость фильтрации, м/мин	1,38
Гидравлическое сопротивление, Па	до 2000
Потребляемая мощность, не более, кВт/ напряжение питания	1/ 230В, 1Ф
Рабочая температура в фильтре, °С	До 150
Вентилятор	Тип ВР 132-30 №10; 30,0 кВт/1500 об/мин.; 15226 м³/час; 4,6 кПа
Концентрация пыли на входе в фильтр, г/м³	50
Концентрация пыли на выходе из фильтра, не более, мг/м³	10
Давление сжатого воздуха, бар	4-8
Расход сжатого воздуха, л/мин	400
Тип фильтровального элемента	Рукав круглого сечения на проволочном каркасе
Схема движения запыленного воздуха	Вход запыленного воздуха в камеру предварительной сепарации с отбойной плитой-искрогасителем, позволяющей направить крупные и тяжелые частицы пыли непосредственно в бункер, снизить пылевую нагрузку на фильтровальные элементы и осуществить равномерное распределение запыленного воздуха в камере грязного газа
Место установки	Отапливаемое помещение
Корпус	Полностью сборно – разборная модульная конструкция
Габаритные размеры LxVxH, мм	2682x2300x5654
Устройство разгрузки уловленной пыли из	Шлюзовой затвор РП5/20 200x200 мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
							27

Наименование параметра	Значение
накопительного бункера	
Масса, не более, кг	5000

Общий вид рукавного фильтра представлен на рисунке 13.

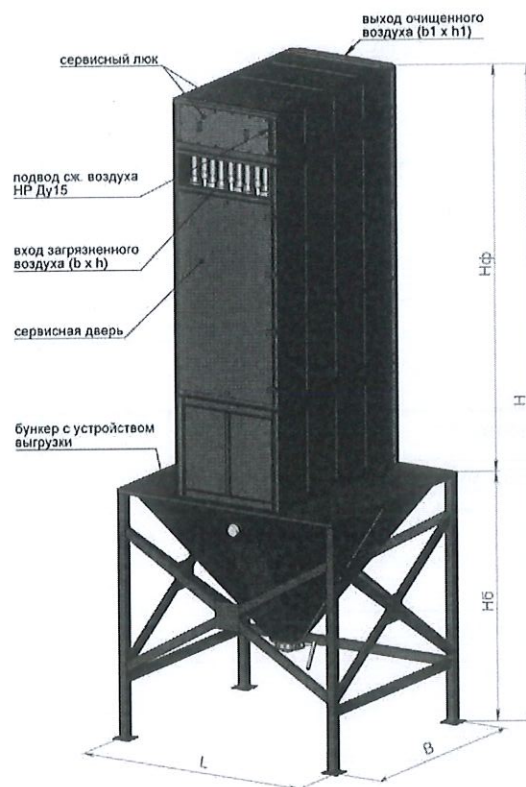


Рисунок 13 – Общий вид рукавного фильтра

Применяемые вентиляторы радиальные относятся к тягодутьевым машинам высокого давления и предназначены для создания в системах аспирации необходимого разряжения в точках пылеобразования при транспортировании и подачи сыпучих материалов, а также для обеспечения номинального скоростного потока пылевоздушной массы в воздуховодах системы с целью минимизации отложения пыли на горизонтальных ветвях коллекторов и воздуховодов.

2.2.14 Перечень поставляемой документации

Совместно с каждой единицей поставляемого оборудования будет предоставлена следующая документация:

- чертежи общего вида, монтажные чертежи, чертежи быстроизнашиваемых частей;
- электрические принципиальные схемы;
- паспорта на оборудование;
- технические условия на установку и подключение;
- эксплуатационная документация, в объеме:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
							28

- а) руководства по монтажу;
- б) руководства по эксплуатации (в том числе перечень неполадок и способы их устранения);
- в) руководства по техническому обслуживанию и ремонту оборудования;
- г) руководства по настройке и наладке оборудования;
- д) каталог запасных и быстроизнашивающихся деталей и узлов.

2.2.15 Запасные части и принадлежности

Технологическое оборудование (шнековые и роторные питатели, дозаторы бункерные дискретного действия и конвейеры вертикальные ленточные) "Участка приготовления огнеупорных сухих смесей и бетонов" комплектуется запасными частями и принадлежностями на 2 (два) года эксплуатации. Состав и количество поставляемых запасных частей представлен в таблице 17.

Таблица 17

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
Питатель шнековый:		
- Подшипниковый узел в сборе		6
- Шнек		3
Расходный бункер:		
- Нож растаривателя		3
- Вибратор ИВ-104		1
Дозатор бункерный:		
- Тензодатчик		3
Транспортер ленточный:		
- Подшипник транспортера		2
- Лента конвейерная тефлоновая		1
Транспортная тележка:		
- Подшипник транспортной тележки		2
- Втулка направляющая подъемного стола		2
- Датчик положения подъемного стола		1
Вакуумный экструдер:		
- Шнек		1

Ив. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист
29

2.3 Требования к эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования

Требования к эксплуатации и обслуживанию оборудования представлены в поставляемой совместно с оборудованием эксплуатационной документации заводов-изготовителей.

Своевременное проведение технического обслуживания является эффективным средством поддержания оборудования в постоянной готовности к работе с обеспечением требуемых технических параметров.

Ремонт и техническое обслуживание оборудования производится персоналом, имеющим необходимую квалификацию с группой допуска по электробезопасности не ниже третьей.

2.4 Наличие сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности

Все поставляемое технологическое оборудование, материалы и изделия соответствуют стандартам, нормам и правилам промышленной безопасности, имеют сертификат соответствия согласно Техническому Регламенту Таможенного Союза "О безопасности машин и оборудования" ТР ТС 010/2011 и/или сертификат соответствия согласно Техническому регламенту Таможенного Союза "О безопасности низковольтного оборудования" ТР ТС 004/2011.

3 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Схема структурная электропитания основного технологического оборудования представлена в графической части ОФТ.35.3337.03.00 ЭМ.СБ.

Электроприемники участка изготовления неформованных масс технологической линии №2 относятся к третьей категории по надежности электроснабжения согласно п.п. 1.2.17-1.2.21 ПУЭ.

Источником электроснабжения потребителей должны являться секции шин РУНН-0,4 кВ (зона ответственности заказчика).

Пускорегулирующая аппаратура подключается к трехфазной сети 400 В 50 Гц.

Контроллерное и дозировочное оборудование подключаются к однофазной сети 230 В 50 Гц. В качестве резервного источника питания для приборов автоматизации, связи и сигнализации используются источники бесперебойного питания (учтены в объеме поставки АСУ ТП).

Дискретные сигналы управления оборудованием имеют уровень напряжения 24 В постоянного тока, источники питания 24 В установлены в шкафах управления.

Предварительный перечень мощностей основного технологического оборудования приведен в таблице 18.

Таблица 18

№ п/п	Наименование электроприемника	Кол., шт.	Мощн. Руст, кВт	Мощн. суммарная Руст, кВт
	Технологическое оборудование линии №3 400 В, 50 Гц			

						ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		30

№ п/п	Наименование электроприемника	Кол., шт.	Мощн. Руст, кВт	Мощн. суммарная Руст, кВт
1.1	Питание ЩКУ-ЭЗ.1 по линии 400 В, 50 Гц, включая:			
1.1.1	Виброднище бункерное	5	0,75	3,75
1.1.2	Электропривод питателя шнекового	5	2,2	11
1.2	Питание ЩКУ-ЭЗ.2 по линии 400 В, 50 Гц, включая:			
1.2.1	Виброднище бункерное	3	0,75	2,25
1.2.2	Электропривод насоса	2	0,55	1,1
1.2.3	Греющий кабель	2	0,4	0,8
1.2.4	Электропривод питателя шнекового	3	2,2	6,6
1.2.5	Питание ЩКУ-ДЗ, по линии 230 В, 50 Гц	1	1	1
1.2.6	Питание ЩКУ-КЗ, по линии 230 В, 50 Гц	1	1	1
1.3	Питание ЩКУ-ЭЗ.3 по линии 400 В, 50 Гц, включая:			
1.3.1	Транспортная тележка с подъемным столом	1	1,5	1,5
1.3.2	Подъемный стол транспортной тележки	1	4	4
1.3.3	Таль электрическая	1	4,5	4,5
1.3.4	Электропривод транспортера МКР	1	2,2	2,2
1.3.5	Смеситель планетарный	1	37	37
1.3.6	Разгрузочный стол мульды	1	1,1	1,1
1.3.7	Экструдер вакуумный	1	11	11
1.3.8	Насос вакуумного экструдера	1	0,37	0,37
1.3.9	Горизонтальная упаковочная машина	1	4	4
1.4	Питание ЩКУ-ЭЗ.4 по линии 400 В, 50 Гц, включая:			
1.4.1	Фильтр рукавный	1	1	1
1.4.2	Шкаф управления выгрузкой фильтра	1	1	1
1.4.3	Вентилятор ВР	1	30	30
Итого по объекту:				~125,17

Групповые сети 0,4 кВ от распределительных щитов до электроприемников выполняются кабелем с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS. В производственных помещениях кабели прокладываются открыто по кабельным конструкциям и лоткам, открыто в коробах по технологическим конструкциям оборудования, скрыто в полу в закладных трубах.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ			31

4 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

4.1 Общие сведения о системе автоматизации

Система автоматизации строится на базе ПЛК Simatic ET200SP компании Siemens. Программный код ПЛК разрабатывается на основе ST (Structure Text).

В качестве АРМ используется промышленный ПК стоечного исполнения с ОС Windows и SCADA-системой PcVue. База данных формируется локально на АРМ, язык запроса в базу данных – SQL.

Взаимодействие системы управления с существующим сервером реализуется посредством протоколов OPC или ModbusTCP на уровне обмена ПЛК-Сервер.

Схема структурная комплекса технических средств Линии №3 приведена в документе ОФТ.35.3337.03.00 АТХ.С1

В состав КТС входит оборудование:

- Автоматизированное рабочее место (АРМ);
- Программируемый логический контроллер (ПЛК);
- Система дозирования универсальная;
- Пускорегулирующая аппаратура;
- Пульты местного управления;
- КИПиА;
- Программное и информационное обеспечение.

4.2 Автоматизированное рабочее место

АРМ линии №3 располагается в помещении оператора, состоит из:

- безвентиляторного системного блока стоечного монтажа;
- монитора 23";
- клавиатуры и "мыши".

АРМ оператора выполняет следующие функции:

- визуализацию технологического процесса дозирования материалов, подачи его в смеситель планетарный БП-1500 (поз. 3.11); формования, резки и упаковки смеси в «кирпичи»;
- задание рецепта дозирования материала для подачи смеси в смеситель планетарный;
- управление процессом дозирования материала с помощью дозаторов бункерных ДБ-1...ДБ-3 (поз. 3.6.1...3.6.3 соответственно);
- управление смесителем планетарным БП-1500, а также дозированием жидкостных добавок в смеситель от жидкостных дозаторов ДБНж (поз. 3.13, 3.15)
- диагностические функции системы;
- архивация всех технологических параметров с глубиной архива не менее 90 дней.

Пользовательский интерфейс АРМ реализован средствами SCADA-системы PcVue.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
							32

Таблица 19

Наименование параметра	Значение параметра
Производитель	Front Man
Операционная система	Windows 10 Professional
Модель	FRONT Rack 520.99.6040
Корпус	eBOX-3000-ETC
Процессор	Intel Core i5-8500T (3,5 ГГц)
Стандартный объем памяти	Память DDR4, 8 Гбайт
Накопитель	HDD 1 ТБ, 7200 об/мин
Сетевой интерфейс	2 x 10/100/1000 (RJ-45) для подключения к локальной сети
Порты	VGA + DVI + HDMI
Электропитание	Универсальный (90-264 В) адаптер переменного тока
Размеры (Ш x Г x В)	483 мм x 252 мм x 88 мм

ПЛК линии №3 располагается в электрощитовой.

ПЛК выполняет следующие функции:

- формирование диагностики для АРМ и пультов управления;
- управление и контроль технологическим оборудованием в различных режимах включая обработку сигналов пультов местного управления и выдачу команд управления на пусковые схемы электроприводов;
- взаимодействие с оборудованием, оснащенным собственными системами управления;
- обеспечение взаимных блокировок у оборудования;
- диагностика и защитная реакция на взаимно противоречащие состояния работы оборудования;
- формирование отчетов по работе оборудования.

Стойка ПЛК состоит из следующих основных блоков:

- модуль ЦПУ;
- модули ввода/вывода сигналов;
- источник питания.

Стойка ПЛК размещается в шкафу ЩКУ-К2, оборудованным источником бесперебойного питания и системой воздушного охлаждения, а также коммутатором для обеспечения связи с АРМ.

4.4 Система дозирования универсальная

Для управления дозированием материала используется специализированный контроллер СДУ. СДУ располагается в электрощитовой.

СДУ выполняет следующие функции:

						ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		33

- управление и контроль технологическим процессом дозирования;
- формирование отчетов по работе оборудования, считывание данных от ПЧ питателей шнековых;
- формирование диагностики для передачи ПЛК;
- разграничение режимов работы для управления оборудованием.

Для управления одним дозатором требуется одна система СДУ состоящая из следующих блоков:

- блок процессорный БПР-КДМ-CU-H7-D;
- блок взвешивания БВ-КДМ-BW1-D;
- блок дискретных входов БДВ-КДМ-DI-16-D;
- блок дискретных выходов БДВ-КДМ-DO-16-D;
- блок аналоговых выходов БАВ-КДМ-AO-D
- источник питания.

4.5 Пускорегулирующая аппаратура

Схема электропитания приведена в документе ОФТ.35.3337.03.00 ЭМ.СБ.

В состав пускорегулирующей аппаратурой (ПРА) входит:

- ПРА вибродвижков расходных бункеров РБ-1...РБ-8 (поз. 3.3 по ТХ);
- ПРА питателей шнековых ПШ (поз. 3.5);
- ПРА тележки транспортной (поз. 3.8);
- ПРА тали электрической (поз. 3.9);
- ПРА электровибратора разгрузочного стола мольды (поз. 3.10);
- ПРА смесителя планетарного БП-1500 (поз. 3.11);
- ПРА электровибратора устройства затаривания (поз. 3.12);
- ПРА насоса тары жидких материалов с маслом (поз. 3.13);
- ПРА насоса тары жидких материалов с этиленгликолем (поз. 3.15);
- ПРА питателя ленточного с тефлоновой лентой (поз. 3.16);
- ПРА экструдера (поз. 3.17);
- ПРА горизонтальной упаковочной машины (поз. 3.19, 3.20);
- ПРА фильтра рукавного АТУ (поз. 4.1, 4.2).

4.6 КИПиА

Предварительный перечень КИПиА приведен в документе ОФТ.35.3337.03.00 АТХ.В4.1.

В объем КИПиА входит:

- датчики тензометрические дозаторов бункерных ДБ-1...ДБ-3;
- датчики тензометрические, датчик температуры дозаторов жидкостных ДБНж-50, ДБНж-320 (поз. 3.13, 3.15);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ			34

- средства автоматизации транспортной тележки (поз. 3.8);
- средства автоматизации смесителя планетарного БП-1500;
- средства контроля и мониторинга технологического процесса фильтра рукавного АТУ (поз 4.2 по ТХ).

4.6 Сведения о ключ-бирочной системе

На рабочем месте оператора предусматривается переключатель "ключ-бирка" для выбора режима работы линии "Автомат-Местный". На каждую линию предусматривается ключ с уникальным замком.

Принцип работы бирочной системы:

- в нормальном режиме ключ размещается на пульту оператора, система переведена в режим "Автомат";
- при проведении ремонтных работ система переводится в режим "Местный" на пульту оператора, ключ изымается и передается обслуживающему персоналу;
- работы с технологическим оборудованием производятся после его перевода в режим "Местный" на пульту местного управления (ПМУ), перевод осуществляется ключом изъятый у оператора.

4.7 Сведения о размещении оборудования

Требования к помещениям приведены в задании ОФТ.35.3337.00.00 СЗ.

АРМ3 входит в состав объединенного АРМ управления технологическим оборудованием, размещаемого в Операторной. Предварительный общий вид АРМ показан на рисунке 12а.

Системный блок АРМ3 совместно с АРМ2 и АРМ3 размещается в закрытом шкафу одностороннего обслуживания ЩКУ-АРМ, размещаемым под столом Оператора. Размер шкафа составляет 600х600х700 (ШхГхВ) мм, включая цоколь 100 мм.

Для питания ЩКУ-АРМ предусматривается источник бесперебойного питания (ИБП) Штиль. ИБП размещается в шкафу ЩКУ-АРМ-ИБП, размещаемом под столом оператора. Габариты и степень защиты ЩКУ-АРМ-ИБП аналогичны ЩКУ-АРМ.

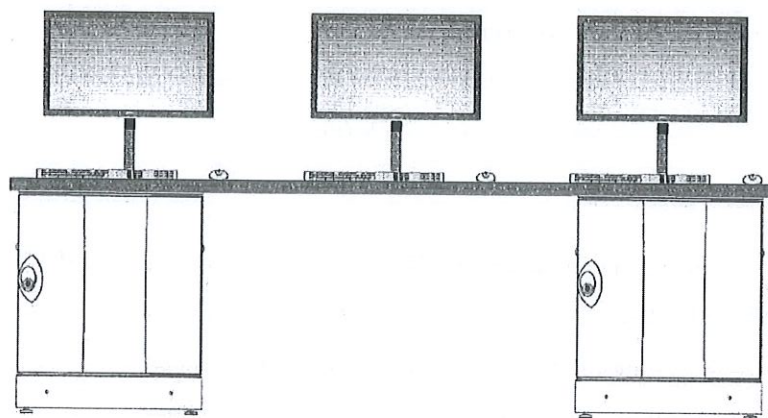


Рисунок 12 – объединенный АРМ управления технологическим оборудованием. Общий вид

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист
35

Монитор, клавиатуры и манипулятор "мышь" АРМ3 размещаются в помещении Операторной на столе Оператора первой технологической линии. Подключение к системному блоку в ЩКУ-АРМ производится посредством кабелей специального исполнения.

ПЛК Simatic ET200SP с наборами модулей ввода/вывода с двадцатипроцентным запасом по входам / выходам размещаются в закрытых шкафах одностороннего обслуживания ЩКУ-КЗ. Один шкаф предназначен для управления одной технологической линией.

Размер ЩКУ-КЗ составляет 800х800х2200 (ШхГхВ) мм, включая цоколь 200 мм. Помимо ПЛК в ЩКУ-КЗ установлен Ethernet-коммутатор MES2408 и ИБП Штиль. Степень защиты ЩКУ-КЗ - не ниже IP43. Шкафы размещаются в Электрощитовой.

Предварительный общий вид типового шкафа ЩКУ-КЗ показан на рисунке 15.

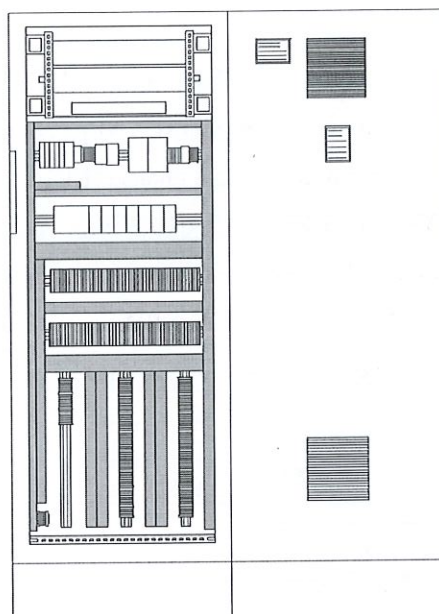


Рисунок 15 – ЩКУ-КЗ. Общий вид.

СДУ размещаются в закрытых шкафах одностороннего обслуживания ЩКУ-ДЗ. Один шкаф предназначен для управления одной технологической линией. Для Линии №3 в шкафу размещено пять СДУ.

Размер ЩКУ-ДЗ составляет 800х600х2200 (ШхГхВ) мм, включая цоколь 200 мм. Степень защиты ЩКУ-ДЗ - не ниже IP43.

Шкаф размещается в Электрощитовой в один ряд с ЩКУ-ЭЗ соответствующей линии дозирования. Предварительный общий вид шкафа показан на рисунке 16.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
							36

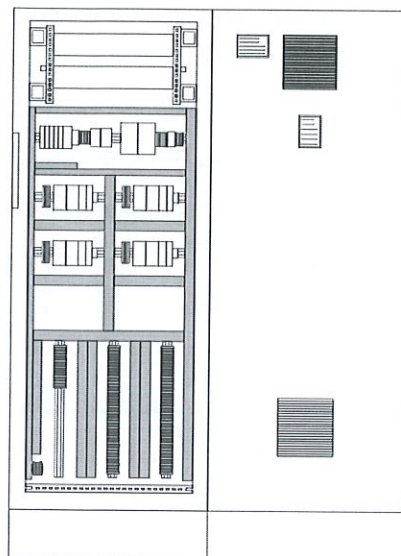


Рисунок 16 – ЩКУ-ДЗ. Общий вид.

Пускорегулирующая аппаратура (ПРА) размещается в щите одностороннего обслуживания ЩКУ-ЭЗ. В состав щита входит четыре шкафа ЩКУ-ЭЗ.1, ЩКУ-ЭЗ.2, ЩКУ-ЭЗ.3, ЩКУ-ЭЗ.4.

Размер ЩКУ-ЭЗ.1, ЩКУ-ЭЗ.2, ЩКУ-ЭЗ.3 составляет 1200х600х2200 (ШхГхВ) мм, включая цоколь 200 мм. Размер ЩКУ-ЭЗ.4, составляет 800х600х2200 (ШхГхВ) мм, включая цоколь 200 мм. Степень защиты щита ЩКУ-ЭЗ - не ниже IP43.

Шкафы размещаются в Электрощитовой. Предварительные общие виды шкафов показаны на рисунках 17, 18.

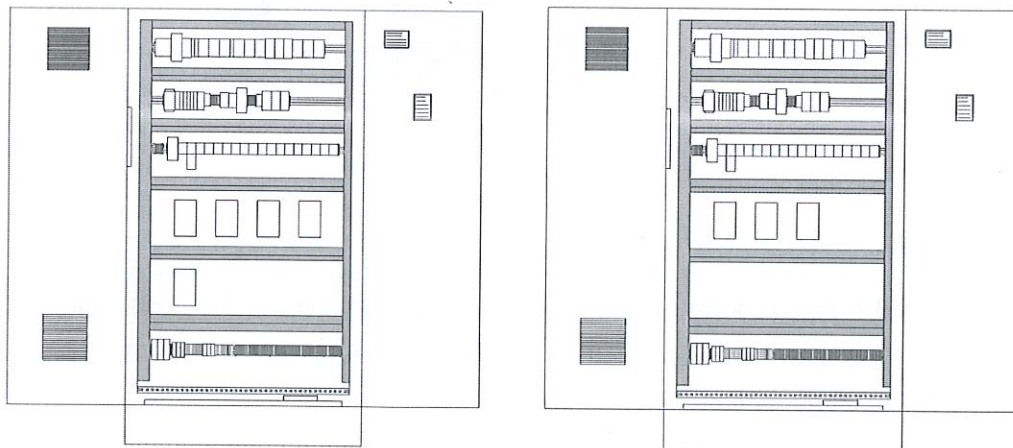


Рисунок 17 – ЩКУ-ЭЗ.1, ЩКУ-ЭЗ.2. Общий вид

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист

37

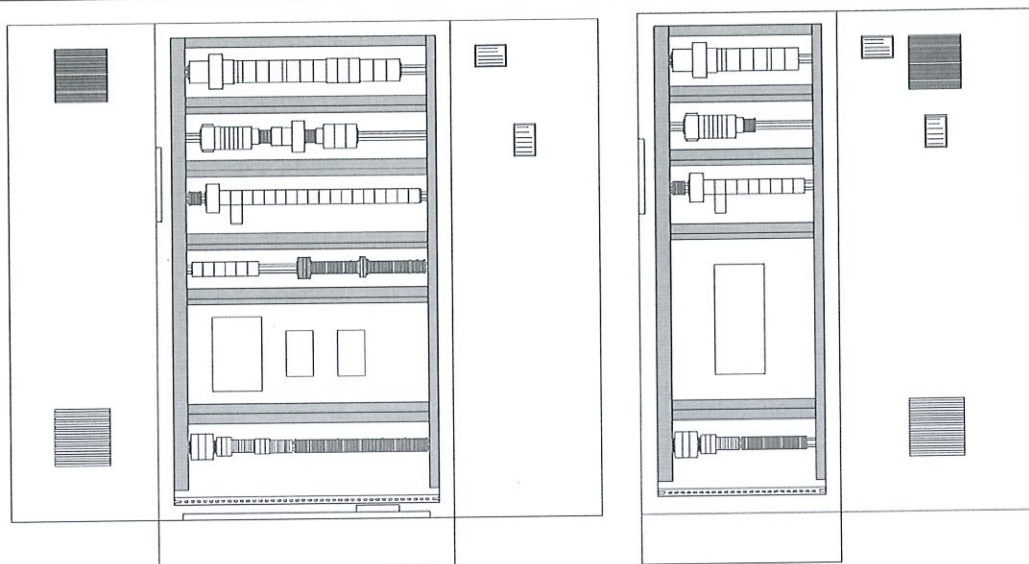


Рисунок 185 – ЩКУ-ЭЗ.3, ЩКУ-ЭЗ.4. Общий вид

В непосредственной близости от механизмов располагаются пульты местного управления (ПМУ). ПМУ представляет собой кнопочный пульт, содержащий переключатель выбора режима работы "Дистанционный"/"Отключено"/"Местный", кнопки "Пуск", "Стоп", "Сброс неисправности" (при необходимости), кнопку аварийного останова ("Гриб"), индикаторы "Режим "Местный", "Готовность", "Работа". Степень защиты ПМУ не ниже IP65.

Предварительный общий вид ПМУ показан на рисунке 19.

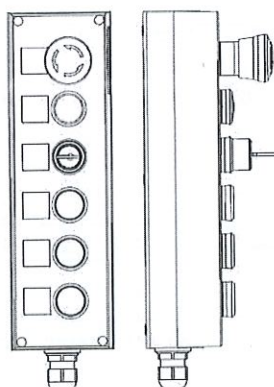


Рисунок 19 – ПМУ. Общий вид.

Для управления смесителем планетарным БП-1500 предусмотрен пульт управления, устанавливаемый по месту. Общий вид типового пульта управления представлен на рисунке 20.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист
38

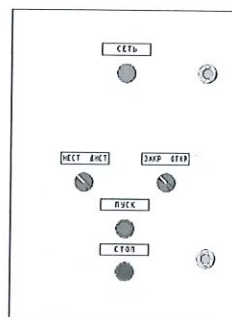


Рисунок 20 – Пульт управления смесителя. Общий вид

Перечень пультов местного управления:

- ПМУ вентилятора аспирации;
- ПМУ выгрузки фильтра (допускается шкаф управления выгрузкой с кнопками размещенными на двери);
- ПМУ тележки;
- ПРУ дозаторов сыпучих материалов;
- ПРУ жидкостных дозаторов;
- ПМУ смесителя (допускается шкаф управления смесителем с кнопками размещенными на двери);
- ПМУ экструдера;
- ПМУ нарезчика.

4.8 Сведения о программном и информационном обеспечении

4.8.1 Перечень автоматизируемых функций

Перечень автоматизированных функций направленных на достижение целей проекта приведен в таблице 20.

Таблица 20

Наименование функции	Краткое описание
Визуализация работы оборудования	Отображение состояний работы агрегатов при помощи человеко-машинного интерфейса (отображение работы агрегатов без дистанционного управления). Перечень агрегатов, охваченных функцией, приведен в таблице 21
Автоматизированное дистанционное управление	Дистанционное ручное управление агрегатами при помощи человеко-машинного интерфейса. Функция позволяет осуществлять дистанционное управление агрегатами с обеспечением необходимых мер по защите оборудования и безопасности эксплуатации. Перечень агрегатов, охваченных функцией, приведен в таблице 22

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист
39

Автоматизированное дистанционное управление дозированием материалов	Функция позволяет осуществлять дистанционное управление агрегатами при помощи задания рецепта соотношения разных типов материалов с обеспечением необходимых мер по защите оборудования и безопасности эксплуатации. Перечень агрегатов, охваченных функцией, приведен в таблице 23
Полуавтоматизированное управление транспортной тележкой	Контур управления перемещением транспортной тележкой мульты с материалом. Функция повышает точность позиционирования тележки под дозаторами бункерными, что обеспечивает надежность и стабильность открытия «крышки» мульты под бункером для загрузки материала в неё. Перечень агрегатов, охваченных функцией, приведен в таблице 24
Автоматическая регенерация фильтров АТУ	Контур регулирования регенерацией фильтра АТУ Перечень агрегатов и параметров, охваченных функцией, приведен в таблице 25

Перечень агрегатов, охваченных функцией автоматизированного дистанционного управления приведен в таблице 21.

Таблица 21

Обозначение	Наименование	Назначение агрегата
3.3 ВД-1	Виброднище бункера РБ-1	Улучшение сходимости материала – предотвращение его «зависания»
3.3 ВД-2	Виброднище бункера РБ-2	Улучшение сходимости материала – предотвращение его «зависания»
3.3 ВД-3	Виброднище бункера РБ-3	Улучшение сходимости материала – предотвращение его «зависания»
3.3 ВД-4	Виброднище бункера РБ-4	Улучшение сходимости материала – предотвращение его «зависания»
3.3 ВД-5	Виброднище бункера РБ-5	Улучшение сходимости материала – предотвращение его «зависания»
3.3 ВД-6	Виброднище бункера РБ-6	Улучшение сходимости материала – предотвращение его «зависания»
3.3 ВД-7	Виброднище бункера РБ-7	Улучшение сходимости материала – предотвращение его «зависания»
3.3 ВД-8	Виброднище бункера РБ-8	Улучшение сходимости материала – предотвращение его «зависания»
3.6 ПШ-1	Питатель шнековый РБ-1	Подача исходных сыпучих материалов из бункера исходного сырья в фасовочную машину
3.6 ПШ-2	Питатель шнековый РБ-2	Подача исходных сыпучих материалов из бункера исходного сырья в фасовочную машину
3.6 ПШ-3	Питатель шнековый РБ-3	Подача исходных сыпучих материалов из бункера исходного сырья в фасовочную машину
3.6 ПШ-4	Питатель шнековый РБ-4	Подача исходных сыпучих материалов из бункера исходного сырья в фасовочную машину

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист
40

Обозначение	Наименование	Назначение агрегата
3.6 ПШ-5	Питатель шнековый РБ-5	Подача исходных сыпучих материалов из бункера исходного сырья в фасовочную машину
3.6 ПШ-6	Питатель шнековый РБ-6	Подача исходных сыпучих материалов из бункера исходного сырья в фасовочную машину
3.6 ПШ-7	Питатель шнековый РБ-7	Подача исходных сыпучих материалов из бункера исходного сырья в фасовочную машину
3.6 ПШ-8	Питатель шнековый РБ-8	Подача исходных сыпучих материалов из бункера исходного сырья в фасовочную машину
3.8 ТТ	Тележка транспортная с подъемным столом	Транспортирование мульды с материалом к зоне погрузки смесителя
3.10 ВП	Вибратор площадочный разгрузочного стола мульды	Улучшение сходимости материала с разгрузочного стола
3.11 СП	Смеситель планетарный	Смешивание смеси огнеупоров с маслом
3.12 ВП	Вибратор площадочный устройства затаривания МКР	Улучшение сходимости материала с устройства затаривания МКР
3.13 ДБНж	Дозатор бункерный непрерывный жидкостной ДБНж-50	Подача связующей жидкости в смеситель огнеупоров
3.13.1 НП	Насос погружной тары жидких материалов	Нагнетание жидкости в ДБНж
3.15 ДБНж	Дозатор бункерный непрерывный жидкостной ДБНж-320	Подача связующей жидкости в смеситель огнеупоров
3.16 ПЛ	Питатель ленточный	Перемещение материала
3.17 Э	Шнек экструдера	Подготовка полимерной массы
3.18 РФП	Автомат резки формованной полосы	Нарезка материала
3.19 ТЛ	Транспортер ленточный	Перемещение материала
4.1 СР АТУ	Система регенерации фильтра АТУ	Регенерация (встряхивание) фильтра
4.1 РУ АТУ	Роторный питатель фильтра АТУ	Выгрузка пыли из фильтра
4.1 ВР АТУ	Радиальный вентилятор фильтра АТУ	Аспирация пыли

Перечень агрегатов, охваченных функцией автоматизированного дистанционного управления приведен в таблице 22.

Таблица 22

Обозначение	Наименование	Назначение агрегата
3.10 ВП	Вибратор разгрузочного стола мульды	Улучшение сходимости материала – предотвращение его «зависания»
3.12 ВП	Вибратор площадочный устройства затаривания МКР	Улучшение сходимости материала с устройства затаривания МКР
3.16 ПЛ	Питатель ленточный	Перемещение материала

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
							41

Обозначение	Наименование	Назначение агрегата
3.19 ТЛ	Транспортер ленточный	Перемещение МКР с материалом вдоль линии

Перечень агрегатов, охваченных функцией автоматизированного дистанционного дозирования материалов, приведен в таблице 23.

Таблица 23

Обозначение	Наименование	Назначение агрегата
3.3 ВД-1	Виброднище расходного бункера РБ-1	Улучшение сходимости материала из расходного бункера РБ-1
3.3 ВД-2	Виброднище расходного бункера РБ-2	Улучшение сходимости материала из расходного бункера РБ-2
3.3 ВД-3	Виброднище расходного бункера РБ-3	Улучшение сходимости материала из расходного бункера РБ-3
3.3 ВД-4	Виброднище расходного бункера РБ-4	Улучшение сходимости материала из расходного бункера РБ-4
3.3 ВД-5	Виброднище расходного бункера РБ-5	Улучшение сходимости материала из расходного бункера РБ-5
3.3 ВД-6	Виброднище расходного бункера РБ-6	Улучшение сходимости материала из расходного бункера РБ-6
3.3 ВД-7	Виброднище расходного бункера РБ-7	Улучшение сходимости материала из расходного бункера РБ-7
3.3 ВД-8	Виброднище расходного бункера РБ-8	Улучшение сходимости материала из расходного бункера РБ-8
3.5 ПШ-1	Питатель шнековый расходного бункера РБ-1	Подача материала в дозатор бункерный ДБ-1 из бункера РБ-1
3.5 ПШ-2	Питатель шнековый расходного бункера РБ-2	Подача материала в дозатор бункерный ДБ-1 из бункера РБ-2
3.5 ПШ-3	Питатель шнековый расходного бункера РБ-3	Подача материала в дозатор бункерный ДБ-1 из бункера РБ-3
3.5 ПШ-4	Питатель шнековый расходного бункера РБ-4	Подача материала в дозатор бункерный ДБ-2 из бункера РБ-4
3.5 ПШ-5	Питатель шнековый расходного бункера РБ-5	Подача материала в дозатор бункерный ДБ-2 из бункера РБ-5
3.5 ПШ-6	Питатель шнековый расходного бункера РБ-6	Подача материала в дозатор бункерный ДБ-3 из бункера РБ-6
3.5 ПШ-7	Питатель шнековый расходного бункера РБ-7	Подача материала в дозатор бункерный ДБ-3 из бункера РБ-7
3.5 ПШ-8	Питатель шнековый расходного бункера РБ-8	Подача материала в дозатор бункерный ДБ-3 из бункера РБ-8

Перечень агрегатов, охваченных функцией полуавтоматизированного управления транспортной тележкой, приведен в таблице 24.

Таблица 24

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ			42

Обозначение	Наименование	Назначение агрегата
3.8-M1	Привод горизонтального перемещения тележки транспортной	Транспортирование мутьды с материалом к зоне погрузки смесителя
3.8-M2	Привод подъемного стола тележки транспортной	Обеспечение «поджима» крышки мутьды относительно бункера дозаторного для перегрузки материала

Перечень агрегатов, охваченных функцией автоматической регенерации фильтров АТУ приведен в таблице 25.

Таблица 25

Обозначение	Наименование	Назначение агрегата/параметра
4.1 СР АТУ	Система регенерации фильтра АТУ	Регенерация (встряхивание) фильтра
4.1-YA1 АТУ	Клапана продувки рукавов фильтра АТУ	Обеспечение продувки рукавов фильтра
4.1-PDT1 АТУ	Перепад давления сжатого воздуха АТУ	Контроль перепада давления сжатого воздуха для регенерации
4.1-KP1 АТУ	Реле давления на фильтре АТУ	Контроль подведения сжатого воздуха к клапанам продувки рукавов
4.1-L1 АТУ	Сигнализатор уровня разгрузки фильтра АТУ	Контроль переполнения разгрузки фильтра АТУ

4.8.2 Описание информационного обеспечения

Перечень частей информационного обеспечения системы приведен в таблице 26.

Таблица 26

Обозначение части ИО	Тип ИО	Назначение части ИО	Зона ответственности
SCADA клиент для АРМ	SCADA	Обмен данными с ПЛК. Формирование журнала сообщений. Формирование графиков Формирование человеко-машинного интерфейса для пользователя	ООО НПП «ТЭК»
АРМ оператора	HMI	Пользовательский терминал ввода/вывода информации SCADA клиента для АРМ	ООО НПП «ТЭК»
Web-портал	MES уровень	Хранилище данных АСУ ТП. Вычисление необходимых показателей для MES-уровня.	ООО "Огнеупор"
ПЛК	ПЛК	Выполнение алгоритмов управления. Преобразование данных и обеспечение интерфейса для HMI и MES-уровня	ООО НПП «ТЭК»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист

43

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Обозначение части ИО	Тип ИО	Назначение части ИО	Зона ответственности
Станции ввода/вывода сигналов	ПЛК	Удаленная корзина ввода/вывода сигналов для ПЛК	ООО НПП «ТЭК»
Пускорегулирующая аппаратура	ПРА	Обеспечение защит по току приводов. Организация интерфейса дистанционного управления приводами.	ООО НПП «ТЭК» (в объеме, определенном в пункте "Пускорегулирующая аппаратура")

Совокупность частей ИО формирует внутримашинную информационную базу системы схема которой приведена на рисунке 21.

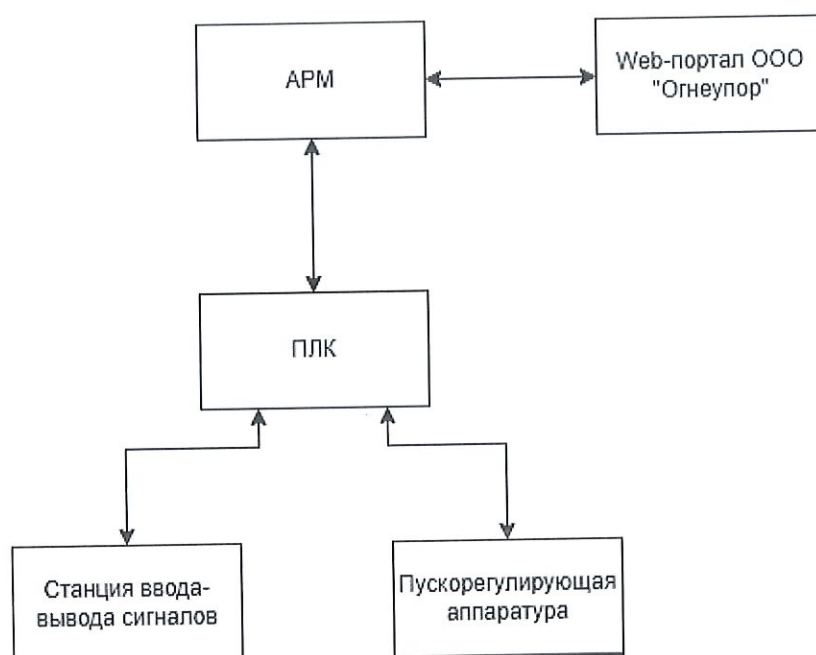


Рисунок 21 – Схема внутримашинной информационной базы системы

Взаимодействие между АРМ и ПЛК осуществляется в сети Ethernet по протоколу Modbus TCP. ПЛК при опросе от HMI и SCADA устройств по протоколу Modbus TCP выполняет роль сервера в структуре опроса. То есть отвечает, только по запросу.

4.9 Комплектность поставки АСУ ТП

Предварительный комплект поставки АСУ ТП линии №3 приведен в таблице 27.

Таблица 27

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
1	Оборудование в составе Объединенного АРМ:	
1.1	Системный блок АРМ технологической линии №1 (АРМЗ)	1

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
							44

1.2	Монитор, 23", HDMI / DP	_____ С.А. Поздеев	1
1.3	Комплект клавиатура, мышь		1
1.4	Исполняемое программное обеспечение АРМ		1
2	Комплектный щит управления ЩКУ-ДЗ		1
3	Комплектный щит управления ЩКУ-КЗ, в комплекте с исполняемым программным обеспечением ПЛК		1
4	Комплектный щит управления ЩКУ-ЭЗ (составной)		1
5	Пульт местного/ручного управления		7
6	Комплект КИПиА		1

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

						ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата		45

3

5 ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В строящемся производственном корпусе Участка неформованных масс для производства погрузочно-разгрузочных работ устанавливаются два мостовых крана (Поставка Заказчика) в пролете А-Г с характеристиками, представленными в таблице 28. Все перемещения материалов в биг-бэгах, как готовых огнеупорных смесей, так и исходных компонентов шихты, не связанных с перемещением материалов по технологическим линиям, будут осуществляться данными кранами. Также кранами будет осуществляться перестановка съемных расходных бункеров с компонентами шихты.

Таблица 28

Наименование параметра	Значение
Тип крана	Мостовой
Индекс крана	КМ-5-16,5 УП
Номинальная грузоподъемность, т	5,0
Номинальная высота подъема, м	16
База крана, м	3,52
Пролет, вылет, м	16,5
Скорость подъема/опускания, м/мин.	10
Скорость передвижения крана, м/мин.	69,4
Скорость передвижения грузовой тележки, м/мин.	19,9
Место управления	С пола
Способ управления	Электрический
Способ токоподвода к крану	Троллейный

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
							46

6 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Согласно действующей нормативно-правовой документации работодатель должен соблюдать трудовое законодательство и обеспечивать безопасные условия труда, соответствующие государственным нормативным требованиям. Работодатель, осуществляющий производственную деятельность, обязан создать службу по охране труда или ввести должность специалиста по охране труда.

Мероприятия по охране труда на каждом рабочем месте персонала, обслуживающего объекты, являются приоритетными и направлены на сохранение здоровья и работоспособности работников, на снижение потерь рабочего времени, и, как следствие, на повышение производительности и эффективности труда.

Работа по охране труда, технике безопасности, производственной санитарии и контролю над соблюдением трудового законодательства возложена на главного инженера предприятия, оперативную работу осуществляет Инспектор по охране труда и ТБ.

Превышение санитарных правил и норм, гигиенических нормативов, обусловленных особенностями профессиональной деятельности работников, обслуживающих проектируемый объект, является основанием для использования рациональных режимов труда и отдыха, и мер социальной защиты в данных профессиях.

Работа в опасных (экстремальных) условиях труда не допускается, за исключением ликвидации аварий, проведения экстренных работ для предупреждения аварийных ситуаций. При этом работа должна проводиться в соответствующих средствах индивидуальной защиты и при строгом соблюдении режимов, регламентированных для таких видов работ.

Решения (разработка и составление плана мероприятий) по улучшению условий труда на период эксплуатации проектируемого объекта принимаются службой охраны труда ООО "Огнеупор", и аттестационной комиссией по результатам оценки условий труда на рабочих местах в процессе аттестации рабочих мест, сертификации объекта по безопасности труда.

В основе решений предусматривается:

- соответствие санитарно-эпидемиологическим требованиям и нормам;
- соответствие эргономическим требованиям к оборудованию и рабочему месту;
- применение сертифицированных средств индивидуальной и коллективной защиты;
- внедрение технологических мероприятий (механизация, автоматизация процессов, достаточность освещения и др.);
- соблюдение установленных режимов труда и отдыха;
- обеспечение медико-профилактического обслуживания (медицинские осмотры, профилактические процедуры и др.);
- обеспечение социального обслуживания работников (льготы и компенсации).

						ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ		Лист
								47
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

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

Для создания оптимальных условий труда работников и предотвращения возникновения производственных факторов, уровни которых превышают гигиенические нормативы и оказывают неблагоприятное воздействие на организм работающего, ниже приводится перечень рекомендуемых мероприятий по улучшению условий труда работников.

Для гигиенической оценки фактического состояния условий труда работников следует провести аттестацию рабочих мест по условиям труда.

Перечень мероприятий по улучшению условий труда работников:

- внедрение систем автоматического контроля и сигнализации о наличии и возникновении опасных и вредных производственных факторов, а также блокирующих устройств, обеспечивающих аварийное отклонение технологического и энергетического оборудования в случаях его неисправности;
- совершенствование технологических процессов в целях устранения воздействия на персонал опасных и вредных производственных факторов в соответствии с уровнем развития техники и технологии;
- внедрение средств контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах;
- снижение уровней шума и вибрации;
- организация уголка по охране труда, приобретение для работающих необходимых технических средств обучения;
- рациональное размещение технологического оборудования и расстановка местных приборов выполнены с учетом их безопасного обслуживания, удобства ремонта, монтажа и ревизии (для этого предусмотрены специальные площадки с лестницами, переходные мостики, ограждения, необходимые грузоподъемные механизмы);
- для обнаружения и локализации пожара предусмотреть оповещение оператора о пожаре;
- постоянный и периодический контроль технического состояния площадок, средств защиты и всех вспомогательных систем.

С целью обеспечения индивидуальной защиты, необходимо предусмотреть бесплатную выдачу: спецодежды, спецобуви, средства защиты рук (перчатки), очки и др. Спецодежда разделяется на группы для защиты от: пониженных температур; повышенных температур; механических воздействий; электрического тока; электрических и электромагнитных полей; пыли и др.

С целью обеспечения индивидуальной защиты от повышенного шумового давления, для персонала, находящегося внутри периметра, огражденного оборудования с повышенными шумами необходимо предусмотреть выдачу средств для понижения шумового давления, такие как противושумные наушники, беруши и др. По периметру ограждения оборудования с повышенным шумовым давлением необходимо разместить информационные таблички "Зона повышенного уровня шума".

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. интв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
							48

Технологический процесс транспортирования, дозирования и смешивания сыпучих материалов по характеру воздействия на человека характеризуется следующими опасными и вредными производственными факторами:

- движущиеся части машин и механизмов;
- повышенное (по сравнению с безопасным) напряжение в электроцепях машин и механизмов, что влечет возможность поражения электротоком при повреждении изоляции токопроводящих жил и кабелей;
- погрузочно-разгрузочные работы;
- шумовой фон;
- пылевыведение.

С целью создания безопасных условий работы должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

- а) вновь устанавливаемое электрооборудование заземлено и изолировано в соответствии с требованиями ПУЭ, имеет защиту от перегрузок и коротких замыканий;
- б) проходы между оборудованием, расстояния между ним и стенами выполнены в соответствии с нормативными требованиями правил и стандартов безопасности;
- в) на всех технологических площадках проектируемой линии имеется естественное и искусственное освещение;
- г) движущиеся и вращающиеся части дозаторов, ленточных конвейеров, смесителей закрыты защитными кожухами (которые снимаются только при помощи специнструмента);
- д) при отклонении от заданных параметров или неисправности оборудования дозирования и подачи материалов механизмы отключаются, на дисплей оператора выводится информация о причинах остановки;
- е) предусмотрена возможность немедленного останова механизмов как вручную в месте их установки, так и по сигналам от аварийных датчиков;
- ж) имеется автоматическая система световой и звуковой предупредительной предупредительной и аварийной сигнализации;
- и) к работе стропальщиком допускается только обученный и аттестованный в установленном порядке персонал, при выполнении погрузочно-разгрузочных работ строго руководствоваться требованиями норм и правил;
- к) к работе по погрузке и разгрузке ж/д вагонов допускается только обученный и аттестованный в установленном порядке персонал. Выполнение погрузочно-разгрузочных работ должно проводиться в соответствии с техническим регламентом, разработанным в соответствии с требованиями нормативных документов.

В части предотвращения выделения пыли в воздух рабочей зоны, для соответствия действующим санитарно-эпидемиологическим правилам, все пылящее оборудование уплотнено и снабжено аспирационными отсосами.

Электробезопасность обеспечивается:

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист
49

Взстройщик - применением технологического оборудования заводского изготовления с встроенными предохранителями;

А.А. Мухин

- прокладкой электроцепей в металлических трубах, на кабельных полках;
- проходы кабелей через стены выполнены в металлических гильзах с заделкой зазоров негорючим материалом;
- применением предохранителей в распределительных щитах и автоматических выключателей;
- применением устройств заземления и уравнивая потенциала электропотребителей металлических труб коммуникаций и строительных токопроводящих конструкций.

При эксплуатации электроустановок персоналу запрещается:

- пользоваться электрооборудованием, имеющим повреждения изоляции;
- пользоваться поврежденными светильниками, электроприборами и т. п.

При обслуживании и ремонте электроцепей и электрооборудования питание электроустановок должно быть отключено.

Работы по ремонту разрешается проводить только персоналу, подготовленному согласно действующим правилам и имеющему допуск на выполнение таких работ. При ремонтах на оборудовании должен быть вывешен плакат "Не включать! Работают люди".

Для исключения короткого замыкания необходимо периодически проводить испытания сопротивления изоляции, замер сопротивления между токоведущими частями оборудования и контуром заземления, не допускать повреждения кабеля при ремонтах и обслуживании оборудования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ						50
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата				

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

С.А. Поздеев

- 1) ГОСТ 12.2.022-80 Конвейеры. Общие требования безопасности.
- 2) ПОТ Р М-029-2003 Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации промышленного транспорта (конвейерный, трубопроводный и другие транспортные средства непрерывного действия).
- 3) СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 (с Изменением N 1).
- 4) СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы.
- 5) Правила устройства электроустановок ПУЭ. Издание седьмое. Министерство энергетики Российской Федерации. 2003.
- 6) ВНТП 1-17-76 МЧМ СССР Нормы технологического проектирования механического транспорта металлургических заводов. Москва, ГИПРОМЕЗ, 1976.
- 7) Приказ от 30 декабря 2013 года N 656 Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных и цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов".
- 8) Российская Федерация. Федеральный Закон N-116 ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" М, Госдума, 20.06.1997.
- 9) Федеральный закон от 23 декабря 2009 года N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".
- 10) Федеральный закон от 22 июля 2008 года N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
- 11) Бабенко В.Т., Шидлович Л.Х. и др. Автоматизация процессов в металлургии: - М.: Металлургия, 1977. – 368 с.
- 12) Бошняков Е.Н. "Аспирационно-технологические установки предприятий металлургии" - 2-е издание, переработанное и дополненное - Издательство "Металлургия". Москва 1987 г.
- 13) Гроссман Н.Я., Шнырев Г.Д. Автоматизированные системы взвешивания и дозирования: - М.: Машиностроение, 1988. – 296 с.
- 14) Пертен Ю.А. Конвейерные системы. Часть I: Справ. – СПб. НПО "Профессионал", 2008. – 588 с.
- 15) Пертен Ю.А. Конвейерные системы. Часть II: Справ. – СПб. НПО "Профессионал", 2008. – 508 с.
- 16) Спиваковский А.О., Дячков В.К. Транспортирующие машины: Учеб. Пособие для машиностроительных вузов – 3-е изд., перераб. – М.: Машиностроение, 1983. – 487 с.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
							51

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Ген
еральный проектировщик

С.А. Поздеев

Приложение 3
к договору на разработку документации
инжиниринга, поставку оборудования,
выполнение шеф-монтажных и пуско-
наладочных работ в ООО «Огнеупор» ЦСИ.
Участок неформованных масс
№ 16633-К/23 от 08.12.2023г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на подбор оборудования технологической линии получения пластичных масс с
упаковкой в «брикеты», его компоновка, подготовка исходных данных для
проектирования (инжиниринг), поставку и шефмонтаж в ООО «Огнеупор»

г. Магнитогорск
2023 год



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ	Лист
								52
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата			

Содержание

1	Принятые сокращения.....	2
2	Цель и этапность проведения работ	2
3	Общие требования	3
4	Характеристика исходного сырья	3
5	Требования к конечной продукции.....	4
6	Требования к планировочным решениям:	4
7	Общие требования к Оборудованию.....	4
8	Требования к разработке исходных данных для проектирования	7

1

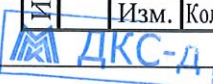


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист
53



Формат А4

1 Принятые сокращения

АРМ – автоматизированное рабочее место;
АСУ – автоматизированная система управления;
АСУТП – автоматизированная система управления технологическим процессом;
ГОУ – газоочистная установка;
ЗИП – запасные части, инструменты, принадлежности (ГОСТ 2.601-2013);
ИТП – индивидуальный тепловой пункт;
КИП – контрольно-измерительные приборы;
НДТ – наилучшие доступные технологии;
ПАО «ММК» – Публичное акционерное общество «Магнитогорский металлургический комбинат»;
ПУЭ – правила устройства электроустановок;
ПСУ – панель силового управления;
РММ – ремонтно-механическая мастерская;
ТО – техническое обслуживание;
ТОиР – техническое обслуживание и ремонт;
ТУ – технические условия;
ПСУ – помещение силового управления.

2 Цель и этапность проведения работ

2.1 Цель – на подбор оборудования технологической линии получения пластичных масс с упаковкой в брикеты, его компоновка, поставка и шефмонтаж в ООО «Огнеупор».

Линия дозирования огнеупорных материалов должна содержать: 9 бункеров с объемом 1,2 м³, для огнеупорных заполнителей фракции до 10мм оборудованных встраиваемыми установками расстраивания биг-бэгов. Из бункеров материал с помощью вибропитателей либо шнековых питателей подается в один из весовых дозаторов объемом 1м³, либо 0,5м³ (см. технологическая схема№3). С весовых дозаторов материал выгружается в смеситель объемом 1,5-2м³. После перемешивания материал поступает в двухвальный смеситель. Жидкие исходные материалы – этиленгликоль, отработанное масло сливаются в проектную обратную тару цеха и хранятся в ней до подачи. Обратная тара присоединяется с помощью герметичного соединения к трубопроводу подачи жидких материалов в весовую воронку для жидких добавок. В двухвальный смеситель через систему дозирования жидкости поступает увлажняющий компонент и вода, согласно рецептуре. После перемешивания полученная продукция подается в лентопресс, где происходит окончательное перемешивание и выдача массы под давлением, которая нарезается нужным размером и герметично упаковывается в брикеты.

Фасовка продукции в брикеты должно осуществляться в соответствии с требованиями, приведенными в разделе 5 настоящего технического задания, из исходного сырья, имеющего характеристики, приведенные в разделе 4 настоящего технического задания.

2.2 Этапы проведения работ:

2.2.1 Первый этап. Подбор оборудования технологической линии по получению пластичных масс, имеющего характеристики, приведенные в разделе 4 настоящих технических условий, соответствующие требованиям, приведенным в разделе 5 настоящего технического задания. Разработка, согласование и утверждение компоновочных решений, строительного задания на фундамент, указание точек подключения энергоресурсов с характеристиками, срок проведения первого этапа не должен превышать тридцати календарных дней с момента подписания договора.

2



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ			54

2.2.2 Второй этап. Поставка оборудования, проведение шеф монтажных и пусконаладочных работ, обучение персонала и разработка эксплуатационной документации. Срок поставки оборудования не должен превышать 90 календарных дней с момента подписания договора.

3 Общие требования

3.1. Требования к энергетической эффективности: использовании энергосберегающих технологий и оборудования.

3.2. Производительность линии составляет не менее-2250т/г: МПХО-250т, МПН-500т, ММКН-1000т, Шлаковый стопор-500т.

3.3. Режим работы: односменный пятидневный восьмичасовой рабочий день.

3.4. Необходимые требования безопасности машин и оборудования выполнить в соответствии ТР ТС 010/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования», «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», а также в соответствии с требованиями НДТ.

4 Характеристика исходного сырья

4.1 Масса периклазохромитовая оборотовочная МПХО изготавливается на основе:

Наименование материала	Зерновой состав, фр.мм
Полуфабрикат периклазохромитового порошка	0,063-0
Хромитовый концентрат ПХ-40	1-0,1
Глина молотая марки ДНО	0,5-0

4.2 Масса периклазовая набивная МПН изготавливается на основе:

Наименование показателя	Зерновой состав, фр.мм
Полуфабрикат из ЛПХ	3-0
Тонкомолотый периклазовый порошок	0,063
Корунд	0,063
Глина берлинская молотая	0,5-0
Сульфат магния	0,5-0
Борная кислота	0,5-0

4.3 Масса муллитокорундовая набивная марки ММКН изготавливается на основе:

Наименование материала	Зерновой состав, фр.мм
Заполнитель марки ЗМК	1-0
Заполнитель марки ЗМК	3-1
Корунд	Минус 50 мкм
Глина берлинская молотая	0,5-0
Дигидрофосфат алюминия	1-0



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

4.4 Шлаковый стопор ШС изготавливается на основе:

Наименование материала	Зерновой состав, фр. мм
Бобровский кварцит	0,16-0
Полифосфат натрия	0,3-0
Глина берлинская молотая	0,5-0
Пыль с электрофильтров вр. печей	0,5-0
Пенопластовые шарики*	4-0

*- загружаются вручную в смеситель

Характеристики материалов (кроме Глины берлинской молотой):

- Твердость по шкале Мооса 5 - 9,5;
- Влажность до 1%;
- Истинная плотность 2 - 4 г/см³;
- Насыпная плотность 0,2 - 2,4 г/см³

Характеристики Глины берлинской молотой

- Влажность до 11%;
- Насыпная плотность 0,97 г/см³
- Угол естественного откоса, град 36°

Используемые жидкие компоненты: отработанное масло, этиленгликоль, вода.

5 Требования к конечной продукции

Конечный продукт фасуется в брикеты весом 5-15 кг, производительностью 1-8 тн/час.

Характеристики готовой продукции:

- Влажность до 22%;

6 Требования к планировочным решениям:

6.1 Габаритные размеры для размещения всех комплексов оборудования в отапливаемом здании с обеспечением температурного режима от + 5°C составляют в ширину 18м, длину 60м, высоту 21м. В здании имеется две кран-балки с радиоуправлением, грузоподъемностью 5 тонн. Планировочные решения согласовываются с заказчиком.

6.2 Ориентировочные габариты проектируемой линии:

- Длина 20000 - 22000мм;
- Ширина 7000 - 8000мм;
- Высота до 21000мм;

Все габариты уточняются при проектировании.

7 Общие требования к Оборудованию.

7.1 НАЗНАЧЕНИЕ:

Дозирование, смешение материалов (характеристики исходного сырья п. 4) и выдача под давлением с целью получения конечного продукта необходимого качества и веса.

7.2 ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ:

Производительность оборудования - от 1 до 8 т в смену по исходному материалу. Режим работы производства - односменный пятидневный восьмичасовой рабочий день.

4



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ			56

7.3 ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЛЕКТНОСТИ:

Комплект оборудования линии должен быть на рамах с площадками обслуживания, лестницами, ограждениями и включать:

- 9 загрузочных бункеров (стенки бункеров - износостойкая сталь) оборудованы растаривателем Биг-Бегов.
- Подача материала в бункера осуществляется при помощи кран-балки;
- Установка должна быть оборудована проектной оборотной тарой для жидких компонентов, присоединенной с помощью герметичного соединения к трубопроводу подачи жидких компонентов в весовую воронку. Откуда подается в смеситель через систему дозирования.
- Взвешивание материалов должно происходить с помощью весовых дозаторов с точностью взвешивания +/- 1% от дозированной порции.
- После набора заданных рецептом доз сырьевых материалов подается в смеситель, имеющий возможность регулировать скорость при перемешивании.
- Смеситель должен иметь окно (загрузочный люк) для ручной подачи материала (пенопластовых шариков).
- После операции перемешивания, длительность которой составляет 2-5 минут, готовая смесь выгружается из смесителя в двухвальный смеситель.
- В двухвальном смесителе согласно рецептуре, происходит смешение полученного материала с жидкими компонентами (вода, этиленгликоль).
- После перемешивания материал подается в лентопресс, где происходит окончательное перемешивание и выдача массы под давлением, которая нарезается нужным размером и герметично упаковывается в брикеты на автоматической/полуавтоматической установке. Брикеты вручную укладываются на паллете, далее транспортируется краном или погрузчиком.
- Для удаления избытка запыленного воздуха, образующегося при растаривании Биг-Бегов, выполнить аспирационные отсосы от верхнего пространства каждого бункера.
- Установка должна быть оборудована АРМ (компьютер) с отображением данных технологического процесса в реальном времени и архивных данных.
- Вывоз на склад готовой продукции должно осуществляться с помощью кран-балки либо погрузчиком.
- Необходимый комплект воздухопроводов;
- Проектом предусмотреть установку АРМ (автоматизированное рабочее место) с отображением данных технологического процесса в реальном времени и архивных данных. АРМ установить в помещении оператора.
- Проектом предусмотреть установку силовой и коммутационной аппаратуры в ПСУ (помещение силового управления). Выбор типа кабеля произвести согласно ПУЭ и условиям окружающей среды. Выбор электрооборудования согласовать с электрослужбой ООО «Огнеупор».
- Проектом предусмотреть выбор типа кабеля для сети Ethernet согласно условий окружающей среды. Обеспечить подключение АСУТП участка к заводской сети Ethernet.
- Выбор оборудования АСУТП осуществляется по согласованию с группой АТП ООО «Огнеупор».
- Промышленные контроллеры должны поддерживать технологию OPC.
- Необходимо выполнить автоматизацию полного технологического цикла.
- Необходимо реализовать архивацию всех технологических параметров, глубина архива должна быть не меньше 90 дней.
- Для архивации параметров технологического процесса необходимо использовать базу данных MS SQL.
- На АРМе оператора необходимо обеспечить:
 - вывод информации о технологическом процессе в реальном времени;
 - задание рецептов дозирования и смешивания;

5



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ			57

- диагностические функции системы;
- доступ к архивным данным через систему отчетов.

Вид мнемосхемы, компоновку отображения параметров, права доступа, типы отчетов на АРМе согласовывается со специалистами группы АТП ООО «Огнеупор».

Необходимо вывести информацию о технологическом процессе в реальном времени и архивные данные на Web-портал ООО «Огнеупор».

- Система ГОУ сухого типа должна обеспечивать максимальную герметизацию источников пылеобразования, а также обеспечить применение НДТ (степень очистки воздуха не менее 95%).
- Максимальная разовая ПДК на рабочем месте составляет не более 6 мг/м³, а среднесменная не более не более 2 мг/м³.

7.4 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- Закрытое отапливаемое помещение, с обеспечением температурного режима от +5°C.
- Габаритные размеры и компоновка оборудования определяются исполнителем по согласованию с заказчиком.
- Работа должна осуществляться на электроэнергии, напряжение сети – 0,4 кВ.
- Установленная электрическая мощность согласуется дополнительно с энергослужбой ООО «Огнеупор».

7.5 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ:

Требование к организации условий охраны труда и промышленной безопасности на рабочем месте – в соответствии с действующим Законодательством РФ.

7.6 ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТОиР ПРЕДОСТАВИТЬ:

- Перечень и комплект чертежей на быстро изнашиваемые узлы, запасные части и расходные материалы с указанием их ресурса работы в планируемых условиях эксплуатации;
- Инструкции по техническому обслуживанию и ремонтам с нормативными регламентами, с указанием порядка и технологических особенностей разборки и сборки оборудования;
- Перечень и марки смазочных материалов и прочих жидкостей, допускаемых производителями данного оборудования к применению и их нормативная потребность;
- Комплект специального инструмента (при необходимости) для технического обслуживания и ремонта;
- Полную информацию о затратах на ТОиР в течении всего ресурсного периода эксплуатации оборудования;

7.7 ЗАКАЗЧИК ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- Подачу электроэнергии в соответствии с техническими условиями применяемых в комплекте электрических машин и аппаратуры КиП;
- Подачу сжатого воздуха Рн=2,5м³/мин и давлением 0,4-0,6МПа. Сжатый воздух, применяемый для регенерации рукавов, должен быть не ниже 1 класса загрязненности по ГОСТ 17433-80;
- Организацию обслуживания комплекса грузоподъемным механизмом;

7.8 ИСПОЛНИТЕЛЬ ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- Гарантийные обязательства – не менее 36 месяцев с момента ввода в эксплуатацию;
- Передачу строительного задания линии;
- Проведение шеф-монтажных, пуско-наладочных работ, включающих обучение персонала.

7.9 ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТАВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ:

- поставка оборудования должна осуществляться комплектно, максимально укрупненными узлами высокой готовности, включая руководство по монтажу и эксплуатации;

6



Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

- полный комплект конструкторской документации, включая все сборочные единицы и детали.
- перед поставкой оборудования Заказчику на заводе-изготовителе должны быть выполнена контрольная сборка.

8 Требования к разработке исходных данных для проектирования

8.1 Поставщик должен предоставить следующие исходные данные для проектирования:

- чертеж общего вида с указанием основных габаритных и присоединительных размеров оборудования;
- строительно здание на установку оборудования с указанием величины, направления и мест приложения нагрузок;
- электрические схемы шкафов с указанной точкой подключения электроснабжения и информационных кабелей;
- данные по потребляемым энергоресурсам с указанием точек подключения и параметрами (качество, давление, расход, диаметр трубопроводов в точке подключения, периодичность потребления и др.).

8.2 Разработка рабочей конструкторской документации производится в соответствии с техническим условием Заказчика.

8.3 В состав технической документации, переданной Заказчику, должна также быть следующая документация:

- список запасных частей с каталожными номерами и чертежами;
- схема подключений;
- кабельный журнал (при наличии);
- планы установки электрооборудования;
- схемы электрические принципиальные однолинейные;
- разрешительные документы: сертификат соответствия Техническому регламенту Таможенного Союза «О безопасности машин и оборудования».

8.4 В комплект поставки должны входить следующие эксплуатационные документы:

- Технический паспорт оборудования;
- Руководство (инструкции) по эксплуатации, монтажу, обслуживанию и ремонту оборудования.

8.5 Документация предоставляется Заказчику в бумажном и электронном виде.

От ЗАКАЗЧИКА:

Директор
ООО «Огнеупор»

А.В. Чевычелов



От ПОДРЯДЧИКА:

Генеральный директор
ООО ИПП «ТЭК»

А.Н. Шестаков



Застройщик

А.А. Мухин

Генеральный проектировщик

С.А. Поздеев



Лист регистрации изменений

Изм. Кол.уч. Лист № док Подпись Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ОФТ.35.3337.03.00-ПЗ.БИ

Лист

59

Формат А4