

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»
Институт инженерной экологии
Кафедра «Инженерная экология»

УТВЕРЖДАЮ
И.о.зав. кафедрой ИЭ
_____ П.А. Полубояринов
(подпись, и.о. фамилия)
«__» _____ 2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе на тему:

Состояние техносферной безопасности на ООО « Азия Цемент» в селе
Усть –Инза Никольского района Пензенской области

Автор квалификационной работы

С.В. Филиппов

подпись инициалы фамилия

Обозначение ВКР-20.03.01-131347-2017 Группа ТБ-41

Направление 20.03.01 « Техносферная безопасность»

Руководитель работы

Э.А. Овчаренков

подпись дата инициалы фамилия

Консультанты по разделам:

Нормоконтроль

П.В. Москалец

ПЕНЗА 2017

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Институт инженерной экологии
Кафедра «Инженерная экология»

УТВЕРЖДАЮ
И.о.зав. кафедрой ИЭ
_____ П.А. Полубояринов
(подпись, и.о. фамилия)
«__» _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Студенту 4 курса группы № ТБ-41 Филиппову С.В. _____

предлагается выполнить выпускную квалификационную работу на тему:
Состояние техносферной безопасности на ООО «Азия Цемент» в селе Усть –Инза Никольского
района Пензенской области

Тема ВКР утверждена приказом по университету № 06-09-332 от 01.12.2016 г.

Руководитель ВКР доцент, к.т.н., доцент Овчаренков Э.А. _____

Разделы квалификационной работы:

- 1.Сведения о предприятии ООО «Азия Цемент» доцент, к.т.н., доцент Овчаренков Э.А
- 2.Технологический процесс производства цемента доцент, к.т.н. доцент Овчаренков Э.А
- 3.Характеристика газоочистного оборудования доцент, к.т.н., доцент Овчаренков Э.А
4. Характеристика очистных сооружений доцент, к.т.н., доцент Овчаренков Э.А
5. Обеспечение безопасности доцент, к.т.н., доцент Овчаренков Э.А

(наименование раздела, должность, уч.степень, уч.звание, и.о.фамилия)

Состав работы:

Чертежи - на 6 листах формата А-1;
Пояснительная записка и расчеты - 54 стр.
Другое: _____

Срок представления работы к защите - «23» июня 2017 г.

Исходные материалы и данные для выполнения КР(н):

1. Индивидуальное задание по теме ВКР по производственной практике и материалам проектов Изучение технологии производства цемента на предприятии «Азия Цемент»
2. Наименование и состав объекта _____

3. Другие исходные данные: _____

Задания по разделам ВКР:

1. Сведения о предприятии «Азия Цемент» и технология производства цемента

(дата, подпись консультанта по разделу)
2. Характеристика газоочистного оборудования и очистных сооружений сточных вод

(дата, подпись консультанта по разделу)
3. Обеспечение безопасности

(дата, подпись консультанта по разделу)
- 4 Компьютерное обеспечение ВКР

(дата, подпись консультанта по разделу)

Подбор литературы по теме ВКР. Составление реферативных обзоров по материалам книг и журналов.

Обязательная литература: Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды. Учебник.-М.: 2017.- 620с.

Руководитель квалификационной работы студента _____
(дата, подпись)

Задание к выполнению принял _____
(дата, подпись студента)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ ООО «АЗИЯ ЦЕМЕНТ»	6
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА ЦЕМЕНТА	13
2.1 Вещества, выбрасываемые в атмосферу при работе ООО «Азия Цемент».....	24
2.2 Перечень отходов Св, образующихся на предприятии	31
3 ХАРАКТЕРИСТИКА ГАЗООЧИСТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	35
3.1 Принцип работы рукавного фильтра	35
3.2 Принцип работы электрофильтра	36
3.3 Принцип работы циклона ЦН-15	38
4 ХАРАКТЕРИСТИКА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ	40
5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ	42
5.1 Средства индивидуальной защиты для работников предприятия ООО «Азия Цемент»	42
5.2 Пожарная безопасность предприятия ООО «Азия Цемент».....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	52
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	53

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017							
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	Состояние техносферной безопасности на ООО «Азия Цемент» в селе Усть-Инза Никольского района Пензенской области			<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>		
										4	54	
Разраб.		Филиппов С.В.						ПГУАС, каф. ИЭ гр.ТБ-41				
Руковод.		Овчаренков Э.А										
Н. Контр.		Москалец П.В.										
Утверд.		Полубояринов										

ВВЕДЕНИЕ

Цементная промышленность наряду с металлургией, химической и машиностроением вносит достаточно большой вклад в экономический потенциал и степень промышленного развития страны. Динамично развивающийся строительно-инвестиционный комплекс России, основу которого составляет цементная промышленность, дает возможности расширения объемов производства и ассортимента выпускаемой продукции. Цемент – один из базовых строительных материалов, который называют "хлебом строительства". Являясь основным вяжущим компонентом, цемент находит широкое применение в производстве бетона, железобетона, строительных растворов, а также в асбестоцементной, нефтедобывающей и других отраслях промышленности. Он пользуется спросом при строительстве новых промышленных объектов, реконструкции и строительстве зданий и сооружений, в том числе гидротехнических объектов, индивидуальном строительстве. В Российской Федерации на данный момент работают 52 предприятия, из которых 48 действуют по полному циклу, а остальные используют привозной клинкер.

Цементная отрасль отличается достаточно большими выбросами газообразных и твердых веществ атмосферный воздух. Таким образом, производство цемента оказывает непосредственное влияние на окружающую среду.

В данной выпускной квалификационной работе, будет затронута тема природоохранных мероприятий, которые выполняет завод по производству цемента ООО «Азия Цемент», в целях снижения негативного воздействия на окружающую природную среду.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

1 СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ ООО «АЗИЯ ЦЕМЕНТ»

Предприятие ООО «Азия Цемент» расположено по адресу с.Усть-Инза ул.Родники 65, Пензенской области Никольского района. Оно было введено в эксплуатацию в конце октября 2013 года. Для нормального функционирования ООО «Азия-Цемент» используются следующие виды энергоресурсов: электрическая энергия, природный газ для нужд производства и в качестве котельного топлива, тепловая энергия для нужд отопления и ГВС, сжатый воздух произведённый собственной компрессорной, вода из собственных артезианских скважин на нужды производства и хозяйственно-бытовых нужд.

Генеральный директор предприятия: Кыпчакбаева Айнура Алымбекова.

Идентификационные коды:

ИНН: 7713591359

КПП: 582601001

ОКПО: 96483807

ОГРН: 1067746810075

ОКФС: 34 - Совместная частная и иностранная собственность

ОКОГУ: 4210011 - Хозяйственные общества и товарищества с участием иностранных юридических и (или) физических лиц, а также лиц без гражданства

ОКОПФ: 12300

ОКТМО: 56653413131

ОКАТО: 56253813

ОКВЭД:23.51

Схема расположения предприятия ООО «Азия Цемент» показано на рисунке 1, а структурная схема предприятия на рисунке 2.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	

ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017

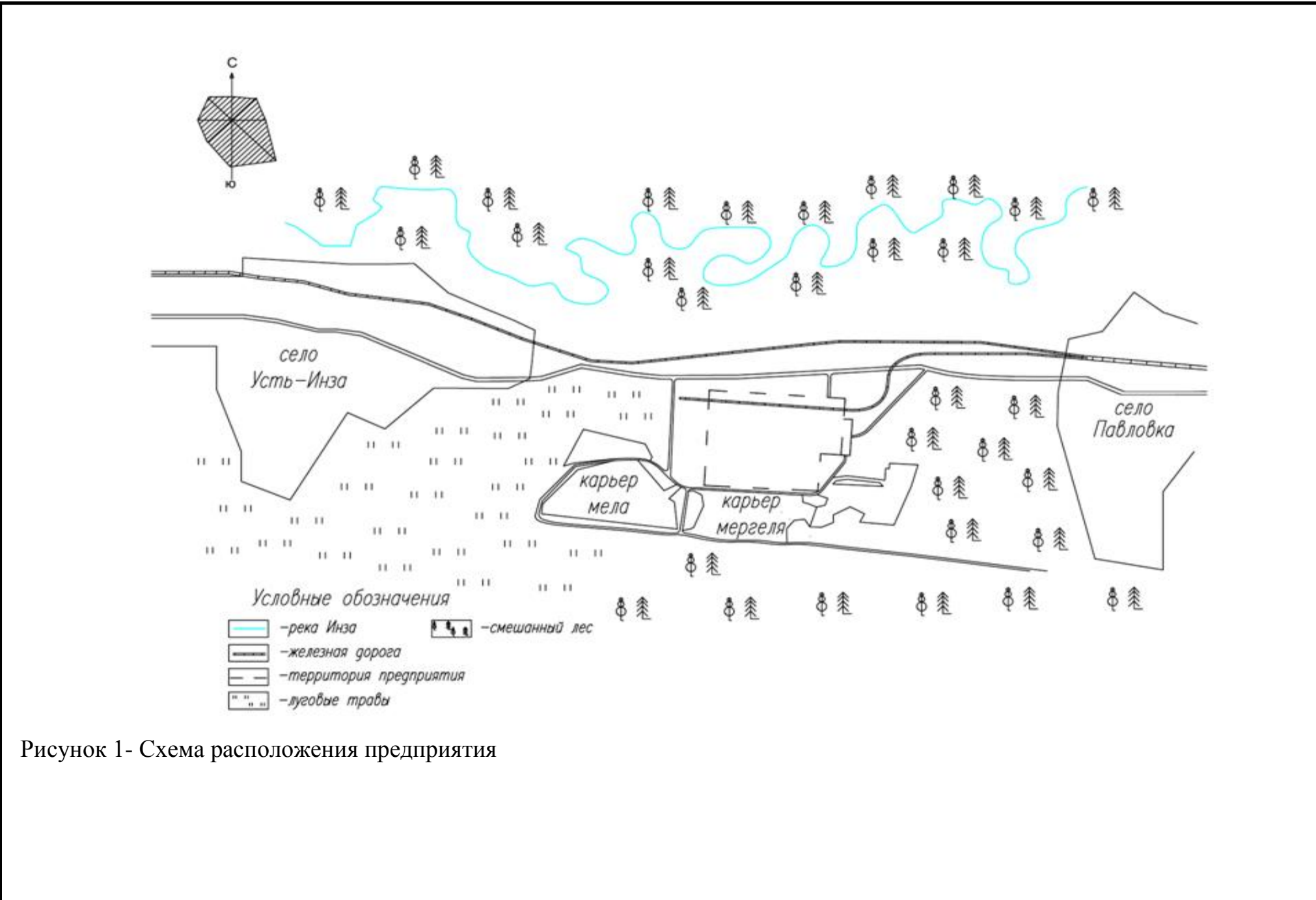
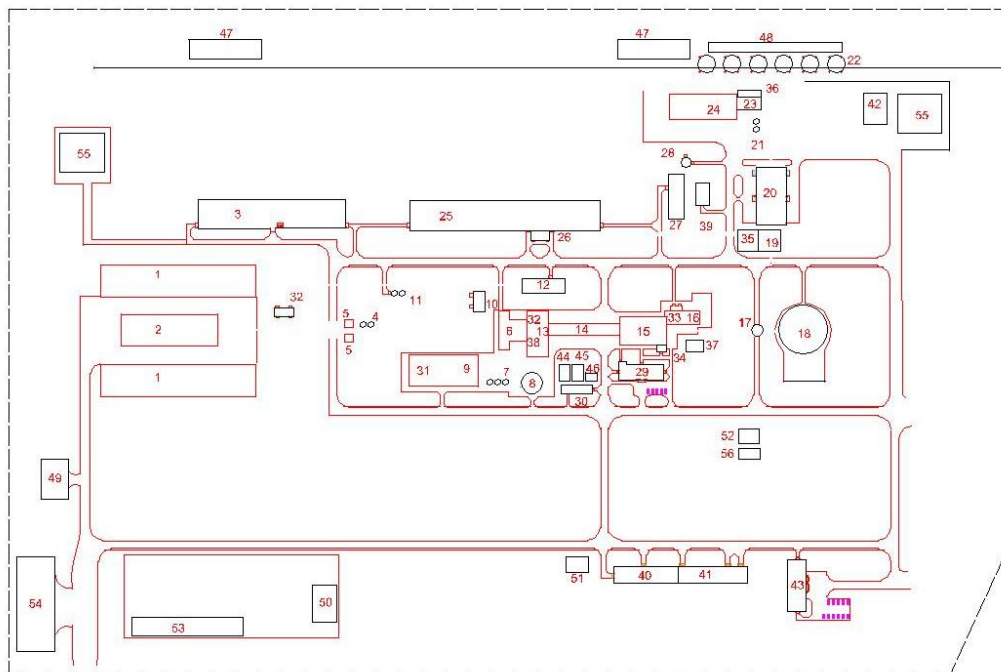


Рисунок 1- Схема расположения предприятия

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017				
	Лист			
	8			



Экспликация зданий и сооружений

№	Наименование	№	Наименование	№	Наименование
1	Склад мела	19	Буфера цементных мельниц	37	Электростанция дизельная
2	Склад нерезья	20	Цементные мельницы	38	Компрессорная №1 для пневмоушек
3	Склад железа и атмосферостойких добавок	21	Силос порошка цемента и остатков в автомобиль	39	Компрессорная №2 азарция силосов и другие цели
4	Дозатор желез и атмосферостойких добавок	22	Силос для загрузки цемента нагати в ж. вагоны	40	Механическая и электромастерская
5	Дробилка мела	23	Упаковочное отделение для цемента	41	Склад эпоксидов
6	Дробилка-сушилка	24	Вилы упаковочные в мешки цемента и вилы загрузки в авто и ж. вагоны	42	Отстойник бытовой
7	Силос промежуточной гомотенизации	25	Проектный склад гипса и добавок	43	Административный и бытовой корпус
8	Силос гомотенизации	26	Дробление и транспортировка гипса	44	Емкость возвратной воды
9	Очистка отводящих вод от мельницы	27	Сушка шлама	45	Емкость лаковая
10	Цех помола серых компонентов	28	Силос шлама	46	Емкость воды для бытовых нужд
11	Силос железа и атмосферостойких добавок	29	Помещение лаборатории	47	Разгрузочная система с вагонов (агрегативная)
12	Сушка железа и атмосферостойких добавок	30	Очистка оборотной воды и помещения насосов	48	Система разгрузки вагонов с серьем
13	Этажерка зеленого теплообменника (циклонного)	31	Электромещение системы приготовления сырья	49	Главная подстанция завода
14	Печь и воздухоподогреватель	32	Электромещение помещения хранения сырья	50	Автобаза
15	Осаждение клинкера	33	Электростанция под электрофильтром	51	Устройство насыпи сухой муки
16	Очистка воздуха холодильника клинкера	34	Насосная	52	Котельная
17	Силос недостаточного обожженного клинкера	35	Электромещение цементной мельницы	53	Автотаракан
18	Силос клинкера	36	Электромещение упаковки силоса цемента	54	Автотаракан
55	Установка очистки дождевой воды				
56	Склад аварийного топлива котельной				

Рисунок 2 – Структурная схема предприятия

Промышленная площадка цементного завода, расположена в юго-западном направлении от железнодорожной станции «Чаис» на расстоянии 3,94 километра, так же завод связан с автодорогой «Сура-Маис». С западной, северо-западной и восточной сторон от цементного завода на расстоянии 1,5-2км находятся с. Усть-Инза и Павловка. Посёлки застроены одноэтажными частными домами с садами и огородами местных жителей.

С южной стороны от промышленной площадки завода ООО «Азия Цемент», находятся карьеры мергеля и белого мела, на расстоянии 500 метров.

Стратегическая задача компании ООО «Азия Цемент» - обеспечить российский рынок качественным цементом с высокими прочностными характеристиками и стабильными параметрами качества. Высокие показатели прочности клинкера и цемента обусловлены уникальными характеристиками основного сырья – мела и мергеля, которые добываются ООО «Азия Цемент» на Сурско-Маисском месторождении в Никольском районе Пензенской области. В настоящее время ООО «Азия Цемент» производит следующие марки портландцемента:

- ЦЕМ I 42,5Н по ГОСТ 31108-2003
- ЦЕМ II/A-III 32,5Н по ГОСТ 31108-2003
- ЦЕМ I 52,5 Н по ГОСТ 31108-2003
- ПЦ 500 Д0 Н по ГОСТ 10178-85
- ЦЕМ I 42,5Н НЩ ДП (низкощелочной) по ГОСТ Р 55224-2012
- ЦЕМ I 52,5Н НЩ ДП(низкощелочной) по ГОСТ Р 55224-2012.

Выпуск продукции на цементном заводе ООО «Азия Цемент» сопровождается непрерывным контролем работы основного технологического оборудования и контролем качества производимого клинкера, а также портландцемента. Оснащенность производственной лаборатории позволяет проводить различные анализы и получать точные

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

результаты исследований, что позволяет максимально точно подобрать дозировку компонентов, так как это влияет на качество производимого цемента.

Ориентировочное соотношение сухих компонентов показано на рисунке 2.



Рисунок 3 - Ориентировочное соотношение сухих компонентов

В качестве корректирующих алюмосодержащих и железосодержащих добавок используют боксит и пиритные огарки. Их доставкой на производство занимается ООО «Боксит» и ЗАО «Карабашмедь» железнодорожным и автотранспортом.

Добавки в цемент:

1. Гипс – регулятор сроков схватывания;
2. Шлак гранулированный – гидравлическая добавка;
3. Опока – гидравлическая добавка.

В административном отношении Сурское месторождение Цементного сырья расположено в Никольском районе Пензенской области и удалено от г.Никольска на 18 км на северо-запад, от г. Пензы – на 88 км на северо-восток. Месторождение протягивается в виде узкой полосы по левому склону долины р. Инза и имеет длину 10 км, ширину 0,2– 2,0 км. Площадь месторождения составляет около 650 га. Ближайшие населенные пункты п. Сура, села Усть-Инза и Павловка расположены севернее месторождения.

Месторождение состоит из двух участков: Павловский и Сурский-1, разделенных эрозионным врезом. Экономическая освоенность района работ характеризуется наличием шоссейных и железных дорог: Вдоль северной границы Сурского месторождения проходит асфальтированная дорога, связывающая ст. Сура и р.ц. Никольск(32 км), и железная дорога Рузаевка-Инза, с ближайшими железнодорожными станциями Сура и Чаис.

По территории Сурского месторождения с запада на восток проходит ЛЭП-110 кВ.

В географическом отношении район месторождения располагается в пределах Приволжской возвышенности, расчлененный здесь долинами рек Суры и Инзы.

Поверхность рельефа характеризуется абсолютными высотами от 115м до 225 м.

Павловский участок Сурского месторождения цементного сырья является сырьевой базой ООО«Азия Цемент». Конечной(товарной) продукцией является карбонатное сырье(мел, мергель), добытое в пределах горного отвода и отгружаемое на площадку завода соответствующее стандарту предприятия(СТП).

Павловский участок состоит из трех изолированных друг от друга участков: Северный, Южный и Восточный, разделенных эрозионным врезом и воздушной линией электропередач напряжением 110 кВ.

На Павловском участке Сурского месторождения цементного сырья полезная толща представлена мелом дюркинской толщи кампанского яруса и мергелем нерлейской толщи яруса верхнего мела.

Залегание мела– пластообразное. Абсолютные отметки подошвы мела изменяются от 125,6 м до 138,0 м. Мощность мела на участке в зависимости от эрозионного среза изменяется от 3,0 м до 22,1 м. Средняя мощность по разведочным скважинам– 14,8 м.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

Залегание мергеля– пластообразное. Абсолютные отметки подошвы мергеля изменяются от138,6 м до153,0 м. Мощность мергеля на участке в зависимости от эрозионного среза изменяется от1,0 м до25,0 м. Средняя по скважинам разведочного бурения– 13,8 м.

На участке детализации мощность мергеля изменяется 3,0 м до 25,0 м, средняя мощность составляет16,6 м.

Ориентировочный размер санитарно-защитной зоны для предприятия устанавливается по санитарной классификации предприятия СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов». Ведущим фактором для установления санитарно-защитной зоны для данного производства является химическое загрязнение атмосферного воздуха.

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 промышленная площадка предприятия относится ко 2-му классу санитарной классификации с СЗЗ 500 метров и карьер с СЗЗ 300 метров.[1]

В указанной ориентировочной (нормативной) санитарно-защитной зоне отсутствуют жилые застройки, они расположены на расстоянии в несколько раз превосходящее размер СЗЗ промышленной площадки, что несомненно благоприятно сказывается на жизнедеятельности населения близлежащих поселков.

Внутренняя территория предприятия представлена площадками и проездами для автотранспорта из твердого асфальто-бетонного покрытия, площадь которого составляет 28500 м². Так же на территории предприятия имеются газонные насаждения, площадью 40000 м², которые находятся в благоустроенном состоянии.

Технологический процесс производства цемента рассмотрен на рисунке 4 , в вопросе 2.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПРОИЗВОДСТВА ЦЕМЕНТА

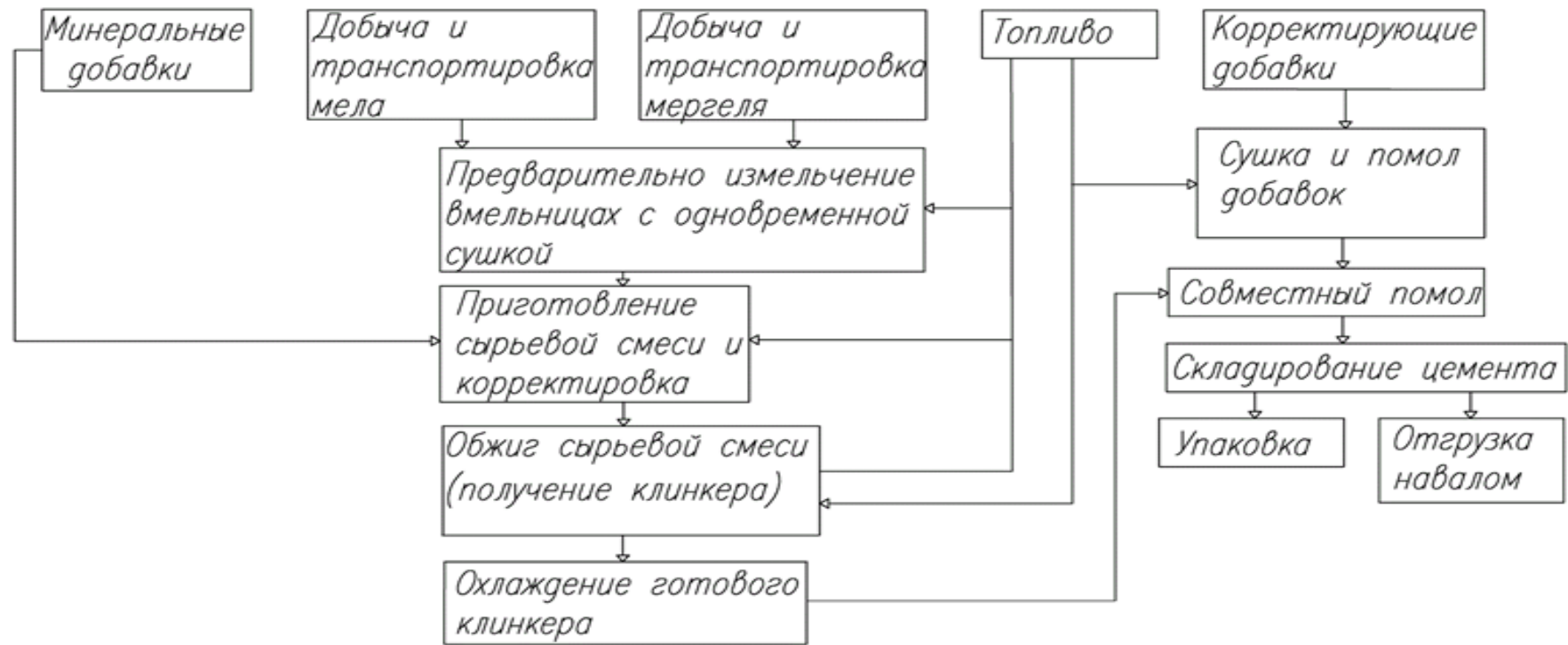


Рисунок 4 – Технологический процесс производства цемента

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

ВКР 2069069-20.03.01-131347-2017

13

Лист

Описание технологического процесса

1.Карьер. Добыча и транспортировка сырья.

Работы по добыче сырья ведутся экскаваторным способом с погрузкой мела и мергеля в автосамосвалы и транспортировкой до разгрузочной площадки завода по производству цемента. В карьере работает следующая карьерная техника:

- 2бульдозера;
- 2экскаватора;
- 6 автосамосвалов Bell B40D грузоподъёмностью 37 тонн;
- 4 фронтальных погрузчиков;
- 2 автосамосвалов МАЗ, грузоподъёмностью 20тонн.

2.Хранение мела и мергеля на складах

Мел и мергель доставляется автотранспортом на усреднённый склад ёмкостью 10550 т мела и 3900 т мергеля.

3.Дробление компонентов

Мергель с влажностью до 30% и крупностью до 500 мм загружается автомобильным транспортом и автопогрузчиком в бункер пластичного питателя производительностью от 15 до 150 т/ч. Над этими питателями мергеля установлены вращающиеся подвесные измельчители , которые дробят пластичный материал от 500 до менее 250 мм. Затем мергель поступает на ленточный транспортёр. Отдозированные мел и мергель крупностью до 250 мм подаются ленточным транспортёром производительностью 450 т/ч через двухходовую течку в дробилку двухвалковую производительностью 300-450 т/ч. Измельчённый до размеров менее 75 мм материал поступает на сборный ленточный транспортёр , который подаёт его в сушилку дробилку.

Обеспыливание пересыпки материала производится при помощи аспирационной системы, состоящей из рукавного фильтра и вентилятора. Уловленная пыль через ячейковый роторный затвор возвращается в бункер.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4. Доставка на склад добавок для сырья

Доставка высокоалюминатной глины (алюмосодержащая добавка) и железосодержащей добавки осуществляется железнодорожным транспортом. Выгрузка из вагонов осуществляется на пластинчатый питатель компании Aumund далее на ленточный транспортер производительностью 600 т/ч который направляет его на штабелеукладчик объединенного склада хранения глины и конверторного шлама емкостью 7800 и 8000 т соответственно. Размер кусков глины составляет ≤ 200 мм, конверторного шлама ≤ 15 мм. Обеспыление точки пересыпки осуществляется фильтром рукавным с объемным расходом воздуха 5800 м³/ч, вентилятором центробежным с объемным расходом воздуха 6200 м³/ч и электродвигателем. Уловленная пыль возвращается на ленточный транспортер.[2]

5. Сушка и помол добавок для сырья

Для обеспечения оптимальной дисперсности сырьевой муки проектом предусмотрен отдельный помол корректирующих добавок в шаровой мельнице до остатка на сите 008~12-16 %. Вследствие различных физических свойств, глина с $W \leq 15$ % и конверторный шлам с $W \leq 17$ % подвергаются предварительной сушке в сушильном барабане до влажности ≤ 1 %. Для этого по мере необходимости каждая добавка индивидуально подается автопогрузчиком на пластинчатый с производительностью от 5 до 50 т/ч. Затем перегружается на ленточный транспортер с высотой подъема 8,0 м и далее на ленточный транспортер с высотой подъема 20,7 м, который направляет материал в расходный бункер емкостью 60 т сушильного барабана. Уловленная рукавным фильтром пыль скребковым транспортером через маятниковый одноуровневый затвор поступает на ленточный транспортер из жаростойкой стали производительностью 60 т/ч. Выгрузка материала из сушильного барабана происходит через маятниковые затворы на этот же транспортер.

Влажность материала на выходе из барабана составляет $\leq 1\%$.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

С ленточного транспортера высушенная глина или конверторный шлак подается ленточным транспортером и реверсивным ленточным транспортером в соответствующие бункеры емкостью по 400 т каждый. Для контроля уровня материала и избыточного давления бункеры оборудованы люком сброса избыточного давления и уровнемерами. Пыль, уловленная рукавным фильтром из сбрасываемого воздуха, также подается на ленточный транспортер. Для контроля состава высушенных и измельченных компонентов установлены автоматические пробоотборники.

6. Приготовление сырьевой муки

После двухвалковой дробилки смесь влажных мела и мергеля поступает на сборный ленточный транспортер производительностью 450 т/ч, на котором установлены весы (производительностью от 50 до 500 т/ч, точностью взвешивания $\pm 1,5\%$, и гамма-нейтронный анализатор. Данные устройства регулируют соотношение

мел – мергель, путем воздействия на пластинчатые питатели, и определяют количество глины и конверторного шлама на основании данных пробоотборников. С помощью шнека сырьевая смесь загружается в сушилку-дробилку (рис.5) производительностью (по сухому материалу) 180 т/ч, влажностью материалов на входе 23-25%, на выходе порядка $\leq 1\%$, с температурой газов на входе 600-700°C, на выходе 150°C.[2]

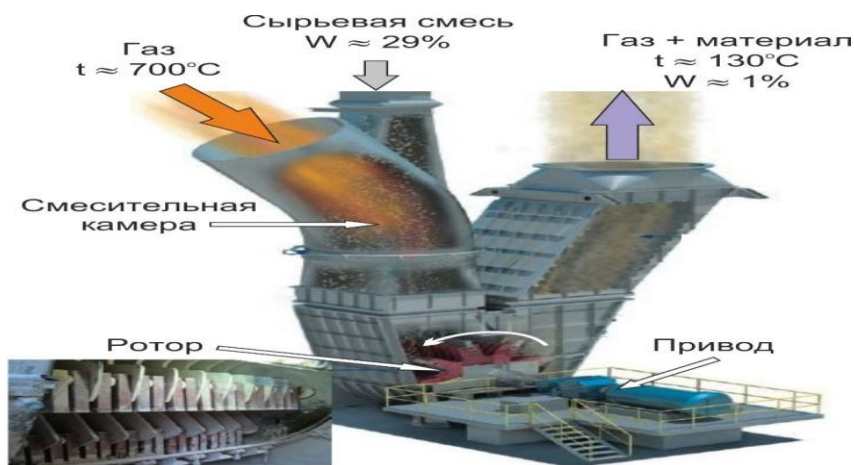


Рисунок 5 - Сушилка-дробилка сырьевой смеси

Сушилка-дробилка разработана для помола и сушки мягких и влажных материалов, таких как мел, мергель. Обрабатываемый материал подается в дробилку через самоочищающийся поворотный шлюз вместе с горячими газами от теплообменников. Дробильная установка представляет собой молотковую мельницу без решеток. Горячие газы и влажные материалы вводятся с одной стороны молотковой мельницы. Горячие газы предварительно просушивают материал в смесительной камере. Дробление выполняется между вращающимися молотами и корпусом. Сушка обеспечивается путем подачи горячих газов из верхней ступени теплообменника печи, имеющих температуру около 400С. Раздробленная и высушенная часть материала удерживается в воздушном потоке, который выходит из дробилки, тогда как более тяжелая часть падает вниз для дополнительного измельчения.[3]

Захваченный воздушным потоком размолотый и высушенный материал до остаточной влажности 1% выходит через верхний конец дробилки и подается в динамический сепаратор производительностью 90-150 т/ч. Далее полученную сырьевую муку загружают аэрожолобами в силос – гомогенизатор, ёмкостью 16000т.

Качество сырьевой муки характеризуется ее однородностью и контролируется отбором проб и их анализом.

7.Обжиг сырьевой муки. Клинкер

Для обжига клинкера используется печной агрегат в составе трехпорной вращающейся печи размером 4,8×72м (рис.6), декарбонизатора типа CDC с интегрированной установкой сжигания топлива и трехступенчатого двухветвьевого теплообменника оснащенного циклонами с пониженным сопротивлением, производительностью 5000 т/сут. В качестве главной (печной) горелки используется горелка предназначенная для сжигания, как природного газа, так и угля.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Вращающаяся печь представляет собой футерованный барабан, который установлен на 3 опоры. На горячем конце печи установлено лепестковое уплотнение. Конец печи охлаждается отдельным вентилятором. При обычной работе от главного привода частота вращения печи может меняться в пределах 0,4...4 мин⁻¹. Рабочая частота при проектной производительности устанавливается на уровне 3 мин⁻¹. При охлаждении печи и проведения ремонтных работ имеется возможность переключения её на вспомогательный привод со временем одного оборота, равном 5 минутам.

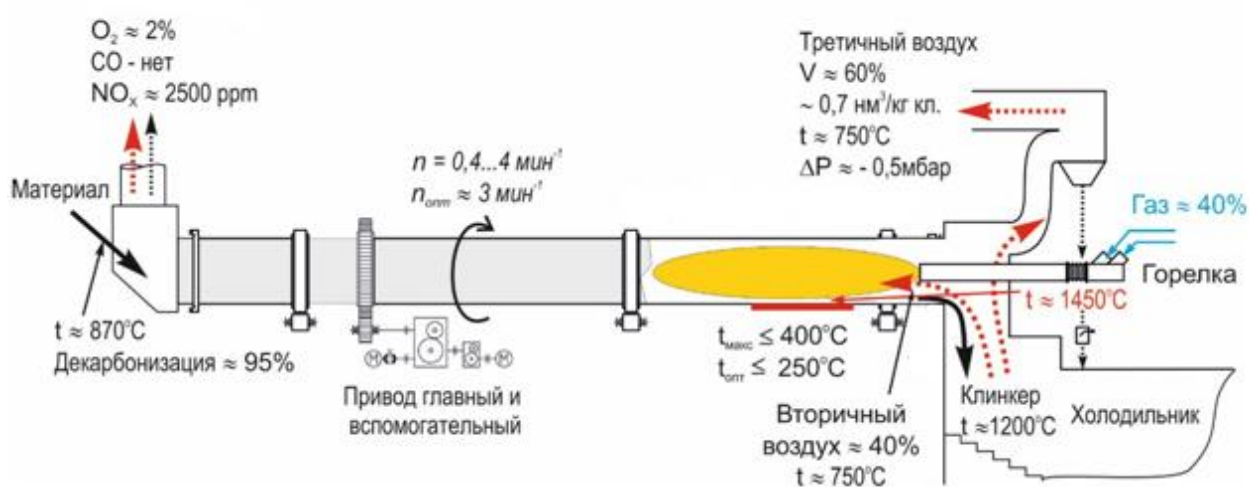


Рисунок 6 - Вращающаяся печь 4,8×72м для обжига клинкера

Охлаждение корпуса печи, бандажей осуществляется при помощи вентиляторов 11 штук.

Отходящие газы печного агрегата используются в качестве сушильного агента и транспортного газа при помоле сырьевой муки.[4]

8. Охлаждение готового клинкера

Охлаждение клинкера производится в клинкерном холодильнике (рис.7). Холодильник оснащен статической наклонной колосниковой решеткой, переталкивающими решетками, концевой молотковой дробилкой и транспортером ковшевым. Подвижные колосниковые решетки оснащены регуляторами потока, автоматически регулирующими количество воздуха.

Подвижные решетки приводятся в движение гидравлическими приводами. Количество ходов решетки составляет 3...25 в минуту. Всего в холодильнике девять камер и 15 вентиляторов, обеспечивающих необходимое количество охлаждающего воздуха в объеме $\sim 1,96 \text{ м}^3/\text{кг}$ клинкера. Холодильник оборудован глушителями, смазочной станцией.

При охлаждении слоя клинкера воздух нагревается, часть нагретого воздуха в количестве $\sim 0,96 \text{ м}^3/\text{кг}$ клинкера с температурой $900...950 \text{ }^\circ\text{C}$ подается для сжигания газа в печь (вторичный воздух) и по газоходу третичного воздуха на сжигание топлива в декарбонизаторе. Остальная часть нагретого воздуха (избыточный) в количестве $\sim 0,85 \text{ м}^3/\text{кг}$ клинкера обеспыливается в электрофилт্রে и выбрасывается в атмосферу. Температура клинкера на выходе из холодильника около 70°C .

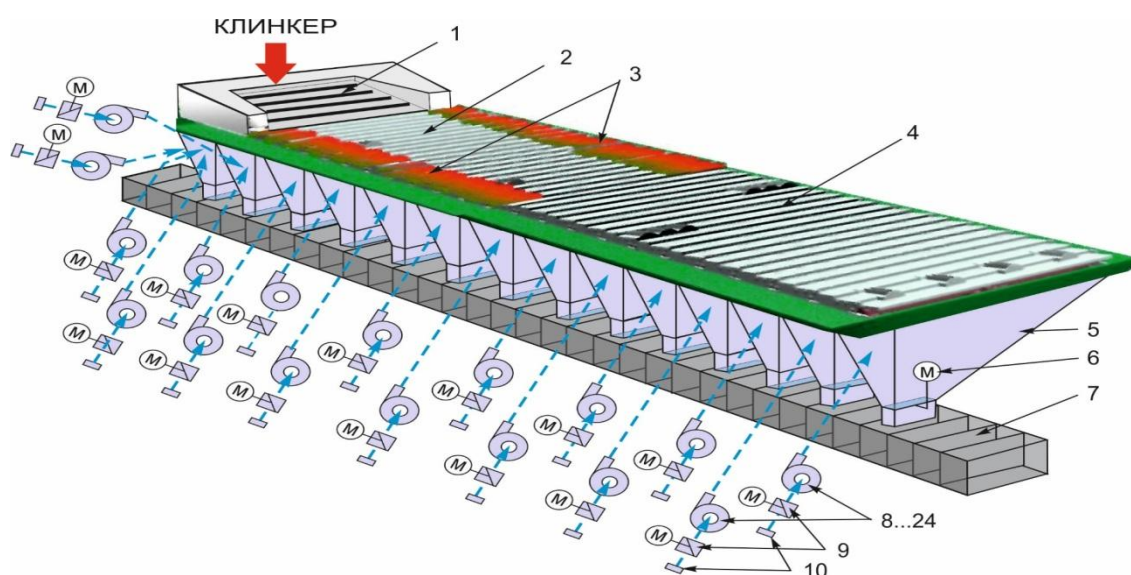


Рисунок 7 - Схема колосникового холодильника

1 – статическая наклонная колосниковая решётка; 2 – колосниковая решётка рекуперативной зоны; 3 – боковые колосники прямого дутья; 4 – колосниковая решётка холодной зоны; 5 – бункера под колосниками; 6 – заслонки с приводом; 7 – клинкерный транспортер; 8...24 – дутьевые вентиляторы; 8 – шиберы с приводом; 9 – датчики расхода воздуха.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Обеспыливание точек пересыпки клинкера с транспортера дискового в течку, силоса клинкера шатрового типа осуществляется аспирационной системой состоящей из сдвоенного фильтра рукавного и центробежного вентилятора. Уловленная пыль через двухуровневые маятниковые затворы возвращается в силос клинкера. Уловленная пыль через двухуровневые маятниковые затворы возвращается в силос некондиционного клинкера.

Хранение клинкера осуществляется в одном силосе ~ на 10 дней производства. Силос клинкера шатрового типа емкостью 50000 т предназначен для хранения товарного клинкера. Силос некондиционного клинкера емкостью 1600 т используется для хранения клинкера, получающегося вследствие нарушения технологического процесса и не отвечающего требованиям внутризаводских норм.

9. Помол цемента

На заводе производится выпуск цементов общестроительных ГОСТ 31108-2003, вещественный состав которых представлен портландцементным клинкером, гипсом и добавками (шлак, опока).

Шлак с $W \leq 12$ % и опока с $W \leq 32$ % поочередно подвергаются предварительной сушке в сушильном барабане до влажности ≤ 1 %. Для этого он подается автопогрузчиком в бункер и через стержневой шибер поступает на пластинчатый питатель производительностью от 40 до 120 т/ч. Сбор просыпи питателя пластинчатого осуществляется транспортером скребковым. Затем шлак, опока перегружается на ленточный транспортер и определяется их количество ленточными весам, и далее он поступает на ленточный транспортер производительностью 150 т/ч., который направляет материал в расходный бункер сушильного барабана.

Выгрузка материала из сушильного барабана происходит через маятниковый затвор на этот же транспортер.

Влажность материала на выходе из барабана составляет $\leq 1\%$.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Разборка сформированного штабеля гипса осуществляется автопогрузчиком. Гипс с $W \leq 15$ % подается пластинчатым питателем производительностью от 5 до 50 т/ч в однороторную молотковую дробилку типа LPC2014.12S. Максимальная начальная фракция материала ≤ 600 mm, крупность выходного материала 95% фракции ≤ 25 mm, производительность 80-120 т/ч. Мощность электродвигателя типа M2QA355M-6 160kW, напряжение - 380V.

Сбор просыпи питателя пластинчатого осуществляется транспортером скребковым. Затем гипс поступает на ленточный транспортер и далее и реверсивным ленточным транспортером производительность 120 т/ч в расходные бункеры гипса помольного отделения.

Обеспыливание точки пересыпки осуществляется фильтром рукавным вентилятором центробежным. Уловленная пыль возвращается на ленточный транспортер ячейковым роторным затвором. Регенерация фильтра, установленного на узлах перегрузки, происходит автоматически. Для снижения энергозатрат помол цемента производится по двухстадийной двухконтурной схеме измельчения с применением: - 2 пресс-валковых измельчителей клинкера (тип NYRP1414, производитель HengYuan International Engineering group Co., Ltd, Китай) – производительность 2×600 т/ч, итого 1200 т/ч (рис.8)

Дозирование клинкера, гипса и добавок осуществляется из соответствующих расходных бункеров (по два на каждый компонент) через шиберы при помощи дозаторов весовых ленточных. Для клинкера производительностью 18-180 т/ч, гипса производительностью 1,5-15 т/ч и точностью измерения $\pm 0,5\%$.

10. Складирование и отгрузка цемента

Цементный силос представляет собой хранилище с непрерывным потоком, что позволяет заполнять его цементом и вести отгрузку продукции.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

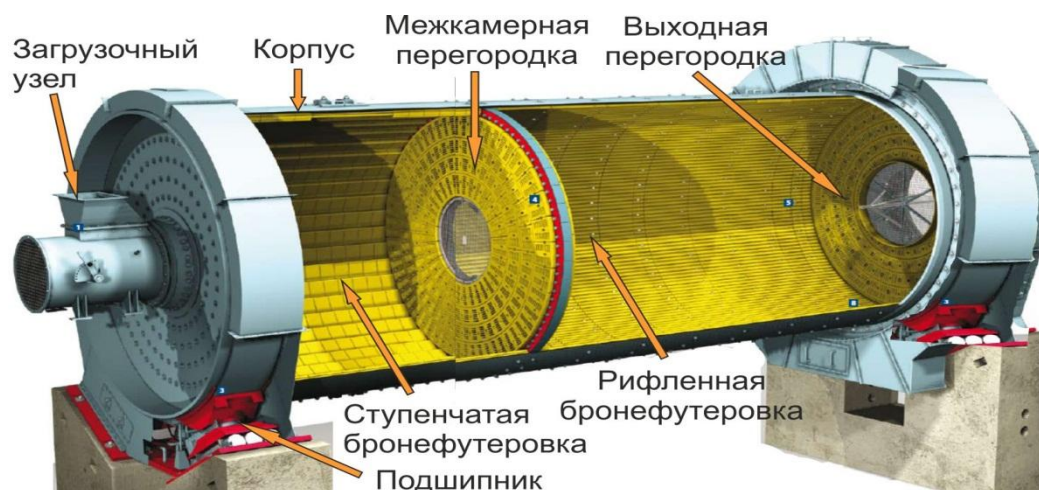


Рисунок 8 - Шаровая мельница для помола цемента

Ёмкость силоса - 10000 т, Проектом предусмотрена установка шести аналогичных силосов. Все 6 силосов оборудованы радарными и микроволновыми датчиками уровня заполнения.

Силосное хозяйство укомплектовано рукавными фильтрами с вентиляторами и панелями управления. Уловленная фильтрами пыль возвращается в силос цемента, очищенный воздух выбрасывается в атмосферу.

На предприятии предусмотрены 2 линии по упаковке цемента (рис.9) в мешки.

Упаковка цемента в мешки производится 8-ми штуцерной машиной упаковочной (тип 8RS-FS (8 сопл), производитель Huang Shi Shanli Packing Machine Co., Ltd, Китай) производительность 60 т/ч, т/ч; и 8-ми штуцерной машиной упаковочной производитель BOUMER производительность 100 т/ч склад упакованного цемента – емкость 1800 т/ Загрузка цемента в бункер накопительный производится элеватором через виброгрохот .Из бункера накопительного цемент поступает непосредственно в упаковочную машину, которая обеспечивает автоматическое наполнение мешков цементом. Мешки по системе транспортеров ленточных через транспортер ленточный с весами поступают в устройство для отвода мешков.

Мешки, прошедшие проверку, по ленточному транспортеру поступают на отгрузку в грузовики или ж/д вагоны. Мешки с неверным весом попадают в измельчитель мешков, откуда цемент по транспортеру шнековому для возврата цемента поступает в элеватор ковшовый. Обеспыливание упаковочного комплекса осуществляется фильтрами рукавными. Уловленная пыль возвращается через роторные ячейковые затворы в транспортер шнековый для возврата цемента.

Для загрузки автоцементовозов навалом цемент передается в два цементных силоса емкостью 250 т каждый по аэрожелобам отгруженного в автоцементовозы цемента контролируется мостовыми весами. Устройство загрузки оснащается аспирационным узлом: рукавным фильтром с центробежными вентиляторами.

Собранная пыль возвращается в технологический процесс, очищенный воздух выбрасывается в атмосферу.

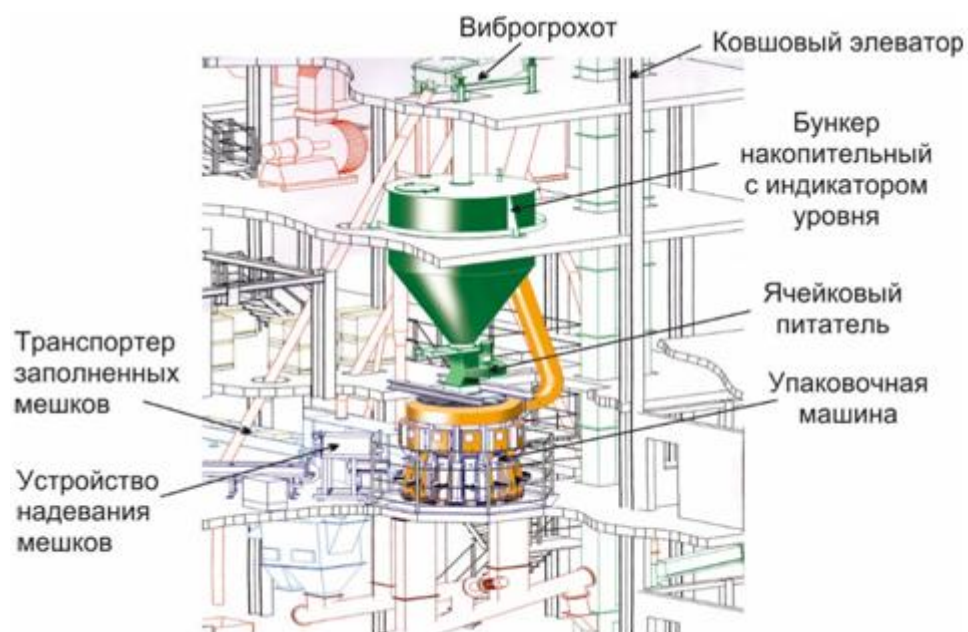


Рисунок 9 - Общий вид упаковочного отделения

В виду значительной территории промышленной площадки, на заводе предусмотрено 2 компрессорных помещения с установкой необходимого

набора оборудования, что позволило сократить протяженность трасс до потребителей.

Основные технические характеристики сжатого воздуха следующие:

Давление выходящие с компрессорной установки проходит через атермическую адсорбционную сушилку, что позволяет удалить из сжатого воздуха влагу. (Точка росы -40). Магистральные фильтра находящиеся до и после сушилки позволяют отделить присутствие в сжатом воздухе твёрдых частиц до 0,01 мкм.

Давление 7 бар обеспечивается после прохождения следующего оборудования компрессорной: компрессорного агрегата, осушительной установки, ресивера. Компрессорный агрегат и осушительная установка устанавливаются в компрессорном помещении, где поддерживается избыточное давление очищенного воздуха за счет приточной вентиляционной установки. Избыточное давление вентиляционного воздуха используется для охлаждения компрессоров, а также создания препятствия для проникновения в помещение атмосферного загрязнённого воздуха.

Компрессорные помещения укомплектованы:

- ✓ компрессорами.
- ✓ осушителями воздуха (атермическая адсорбционная сушилка).
- ✓ воздушными ресиверами рабочим объёмом (2,0;4,0;6,0;8,0 м³).
- ✓ маслолагаотделителями (магистрального типа)
- ✓ вентиляционными установками (Вентиляторы осевого типа).

2.1 Вещества, выбрасываемые в атмосферу при работе ООО «Азия Цемент»

При работе предприятия ООО «Азия цемент» выбрасывается в атмосферный воздух достаточно большое количество загрязняющих веществ. Их суммарный выброс, класс опасности, наименование участка, цеха или производства указаны в таблице 1.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 1- Вещества, выбрасываемые в атмосферу

Производство, цех, участок	Использование критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
Наименование загрязняющего вещества: диЖелеза оксид(железа оксид)					
Мастерская				0,007900	0,020000
Всего по ЗВ	ПДК с/с	0,04000	3	0,007900	0,020000
Наименование загрязняющего вещества: Марганец и его соединения					
Мастерская				0,000900	0,001000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,01000	2	0,000900	0,001000
Наименование загрязняющего вещества: Азота диоксид					
Сушка компонентов				1,606000	24,850000
Котельная				0,339300	3,977000
Автобаза				0,001200	0,005000
Пождепо				0,000700	0,000900
Стоянка				0,045300	0,056000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,20000	3	1,992500	28,888900
Наименование загрязняющего вещества: Азота оксид					
Котельная				0,055100	0,646000
Автобаза				0,000200	0,000900
Пождепо				0,000100	0,000100

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Стоянка				0,007100	0,008000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,40000	3	0,062500	0,655000
Наименование загрязняющего вещества: Серная кислота					
Мастерская				0,000008	0,000020
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,30000	2	0,000008	0,000020
Наименование загрязняющего вещества: Углерод(сажа)					
Автобаза				0,000050	0,000200
Пождепо				0,000030	0,000040
Стоянка				0,007000	0,009000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,15000	3	0,007080	0,009240
Наименование загрязняющего вещества: Сера диоксид					
Автобаза				4,00e-07	2,00e-07
Пождепо				0,000100	0,000200
Стоянка				0,004600	0,006700
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,50000	3	0,004700	0,006900
Наименование загрязняющего вещества: Дигидросульфид					
АЗС				0,000100	0,000100
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,01000	2	0,000100	0,000100
Наименование загрязняющего вещества: Углерод оксид					
Сушка компонентов				5,016000	77,635000
Котельная				0,600200	8,161000
Автобаза				1,00e-07	1,00e-07
Пождепо				0,003500	0,004000
Стоянка				0,231800	0,308000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	5,00000	4	5,851500	86,108000

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017

Лист

26

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Наименование загрязняющего вещества: Фториды газообразные					
Мастерская				0,000200	0,000200
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,02000	2	0,000200	0,000200
Наименование загрязняющего вещества: Диметилбензол (Ксилол)					
Мастерская				0,112500	0,06800
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,20000	3	0,112500	0,06800
Наименование загрязняющего вещества: Метилбензол (Толуол)					
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,60000	3	0,125000	0,068000
Наименование загрязняющего вещества: Бенз/а/пирен					
Котельная				9,00e-08	0,000001
Всего по ЗВ	ПДК с/с	1,00E-06	1	9,00e-08	0,000001
Наименование загрязняющего вещества: Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)					
Мастерская				0,037000	0,023000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,10000	3	0,037000	0,023000
Наименование загрязняющего вещества: Этанол (Спирт этиловый)					
Мастерская				0,025000	0,015000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	5,00000	4	0,025000	0,015000
Наименование загрязняющего вещества: Этилцеллозольв					
Мастерская				0,020000	0,012000
Всего по ЗВ				0,020000	0,012000
Наименование загрязняющего вещества: Бутилацетат					
Мастерская				0,025000	0,015000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,10000	4	0,025000	0,015000
Наименование загрязняющего вещества: Пропан-2-он (Ацетон)					

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Мастерская				0,018000	0,011000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,35000	4	0,018000	0,011000
Наименование загрязняющего вещества: Бензин (нефтяной, малосернистый)					
Автобаза				0,022400	0,030000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,30000	4	0,022400	0,030000
Наименование загрязняющего вещества: Керосин					
Автобаза				0,001000	0,002600
Стоянка				0,031400	0,036000
Всего по ЗВ	ОБУВ	1,20000		0,032400	0,038600
Наименование загрязняющего вещества: Уайт-спирит					
Мастерская				0,112500	0,068000
Всего по ЗВ	ОБУВ	1,00000		0,112500	0,068000
Наименование загрязняющего вещества: Углеводороды C12-C19					
АЗС				0,030400	0,018000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	1,00000	4	0,030400	0,018000
Наименование загрязняющего вещества: Эмульсол					
Автобаза				0,000030	0,000200
Всего по ЗВ	ОБУВ	0,05	3	0,000030	0,000200
Наименование загрязняющего вещества: Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂					
Сушка компонентов				12,052000	166,1970
Участок приготовления добавок				723,68900	12480,62
Участок отгрузки цемента				92,670000	624,882
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,30000	3	828,41100	13271,70

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Наименование загрязняющего вещества: Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂					
Приём и дробление				8,640000	25,86400
Сушка компонентов				3,596000	65,09600
С ж/д транспорта				9,604000	22,03800
Участок дробления, сушки, гомогенизац.				74,103000	1444,433
Клинкерный участок				135,13400 0	3080,720
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,50000	3	231,07700 0	4638,151 0
Наименование загрязняющего вещества: Пыль абразивная (Корунд белый)					
Мастерская				0,000400	0,002000
Всего по ЗВ	ОБУВ	0,04000	4	0,000400	0,002000
Наименование загрязняющего вещества: Пыль резин.вулкан. из отходов					
Автобаза				0,00900	0,017000
Всего по ЗВ	ОБУВ	0,10000	4	0,00900	0,017000
Итого:				1067,9855	18025,93
Твёрдых:				1059,5132	17909,90
Жидких/газообразных:				8,472239	116,0329

В таблице 1 приведены наименования двадцати семи загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух предприятием ООО «Азия Цемент». Всего на предприятии выбрасывается 18025,930 тонны в год загрязняющих веществ. Из них 17909,90 тонн твердых веществ, а жидких 116,0329 тонн. Большинство веществ относятся к 4 классу опасности, остальные же к 1,2 и 3 классу.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

К девятнадцати веществам приведены значения предельно допустимой максимально разовой концентрации (ПДКм.р.), для трёх—значения предельно допустимой среднесуточной концентрации (ПДКс.с.), для остальных пяти—значения ориентировочно безопасного уровня воздействия (ОБУВ).[5]

Проанализировав данные таблицы, были выявлено, что наибольшее количество суммарного выброса в атмосферный воздух предприятием ООО «Азия Цемент» имеют следующие загрязняющие вещества:

- пыль неорганическая: до 20% SiO₂;
- пыль неорганическая: 70-20% SiO₂;
- углерод оксид;
- азота диоксид.

Наибольший суммарный выброс загрязняющих веществ показан на рисунке 10.

Наибольший суммарный выброс загрязняющих веществ, т/год

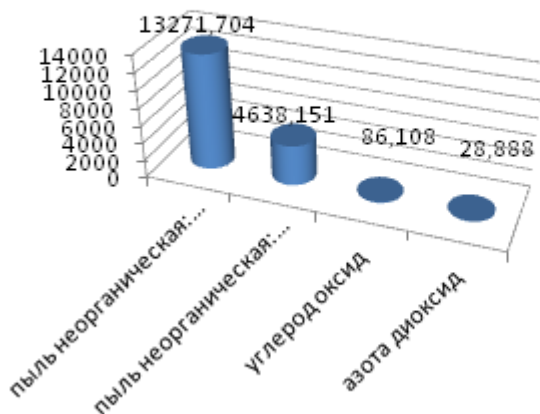


Рисунок 10- Наибольший суммарный выброс загрязняющих веществ

Из рисунка 10 видно, что наиболее наибольшее количество выброса имеет пыль неорганическая: 70-20%SiO₂(13271,704т/год), затем пыль неорганическая: до 20% SiO₂(4638,151т/год),углерод оксид(886,108 т/год) и азота диоксид(28,888 т/год).

2.2 Перечень отходов, образующихся на предприятии

При работе предприятия ООО «Азия Цемент» образуется 17 видов отходов производства, из которых, семь принадлежат третьему классу опасности, семь относятся к четвертому классу опасности, два к пятому классу опасности, и по одному отходу на первый и второй класс опасности. Также пять отходов являются жидкими, а остальные твердые по агрегатному состоянию. Накопление отходов осуществляется в специальных емкостях, к примеру, для жидких, предусмотрены ёмкости с герметично закрывающейся крышкой, предотвращая попадание загрязняющих веществ в окружающую природную среду. Для твердых отходов имеются контейнеры ТБО, которые расположены на территории предприятия.[6] В таблице 2 представлены наименование отходов, класс опасности, количество образования в год и наименование организаций, куда в дальнейшем предприятие передаёт отходы.

Таблица 2 - Перечень отходов производства

№ п/п	Вид отхода		Класс опасности для окружающей природной среды	Количество, т/год	Передано другим организациям		
	Наименование	Код по ФККО			Количество, т/год	Цель передачи отходов	Наименование организации
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	I	0,068	0,068	Демеркуризация	ГК «Пензавторсырье»
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с неслитым электролитом	9 20 110 01 53 2	II	0,415	0,415	Переработка	ООО «Экология Поволжья»

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	Ш	0,89	0,89	Утилизация	ООО ПЭК «ВторПереработка г. Пенза, ул. Измайлова 32,
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	Ш	0,127	0,127	Утилизация	ООО ПЭК «ВторПереработка г. Пенза, ул. Измайлова 32,
5	Отходы минеральных масел индустриальных	4 06 130 01 31 3	Ш	0,003	0,003	Утилизация	ООО ПЭК «ВторПереработка г. Пенза, ул. Измайлова 32,
6	Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3	Ш	0,5	0,5	Утилизация	ООО ПЭК «ВторПереработка г. Пенза, ул. Измайлова 32,
7	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	Ш	0,035	0,035	Утилизация	ООО ПЭК «ВторПереработка г. Пенза, ул. Измайлова 32,
8	Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание 5% и более)ы	4 68 112 01 51 3	Ш	0,025	0,026	Утилизация	ООО ПЭК «ВторПереработка г. Пенза, ул. Измайлова 32,
9	Обтирочный материал, загрязнённый нефтью или нефтепродуктами (15% и более)	9 19 204 01 60 3	Ш	0,251	0,251	Захоронение	Полигон ТБО г.Пензы, Бессоновский район

ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017

Лист

32

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Продолжение таблицы 2

	2	3	4	5	6	7	8
10	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	IV	25	25	Захоронение	Полигон ТБО г.Пензы, Бессоновский район, с. Чемодановка
11	Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	4 81 204 01 52 4	IV	0,081	0,081	Захоронение	Полигон ТБО г.Пензы, Бессоновский район, с. Чемодановка
12	Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства	4 81 202 01 52 4	IV	0,142	0,142	Захоронение	Полигон ТБО г.Пензы, Бессоновский район, с. Чемодановка
13	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства незагрязненная	4 02 312 01 62 400 0	IV	0,87	0,87	Захоронение	Полигон ТБО г.Пензы, Бессоновский район, с. Чемодановка
14	Покрышки пневматические шин с металлическим кордом отработанных	9 21 1 30 02 50 4	IV	5,2	5,2	Переработка	ООО «Экология Поволжья»

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
15	Смет с территории предприятия малоопасный	7 33 390 01 71 4	IV	9,0	9,0	Захоронение	Полигон ТБО г.Пензы, Бессоновский район, с. Чемодановка
16	Отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие	7 36 100 01 30 5	V	1,5	1,5	Утилизация	ООО ПЭК «ВторПереработка г. Пенза, ул. Измайлова 32
17	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	V	0,48	0,48	Переработка	ООО «Экология Поволжья»

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ГАЗООЧИСТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

На предприятии ООО «Азия Цемент» установлено 56 единиц газоочистного оборудования. Большую часть этого числа занимают рукавные фильтры, которые присутствуют практически на всех стадиях технологической схемы по производству цемента, так же имеются циклоны ЦН-15 и электрофильтры.

3.1 Принцип работы рукавного фильтра

Конструкция рукавных фильтров представлена корпусом, в котором размещены тканевые рукава (мешки). Верхние концы мешков оснащены крышками и подвешены к общей раме. Нижние концы мешков открыты и крепятся на патрубках общей трубной решетки. Загрязненный газ проходит сквозь ткань рукавов изнутри наружу. Частицы пыли осаждаются в порах ткани, а чистый газ выводится посредством выхлопной трубы. По мере того, как растет слой пыли, возрастает сопротивление ткани. Для профилактики, рукава систематически встряхивают при помощи специального кулачкового механизма. Существуют устройства, которые оснащены системой продува мешков. В таких системах направление воздуха обратно движению очищенного газа. Процесс продувки и встряхивания осуществляется с периодичностью 5-20 минут и продолжается 5-20 секунд. Данные устройства разбиты на несколько секций, которые работают попеременно. Рабочий режим и режим очистки переключаются автоматически.[7]

Рукавные фильтры предназначены для очистки пылегазовоздушных потоков с температурой до +260С и исходной запыленностью до 100 г/м³.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

Запыленность на выходе после процесса фильтрации составляет не более 10 мг/м³, а чистота воздуха после очистки более 99%.

Всё же, эффективность фильтров зависит от выбора фильтрующего материала.

Данные фильтры относятся к пылеулавливающему оборудованию сухого типа. Они имеют высокую эффективность очистки пылегазовоздушной смеси, в сравнении с электрофильтрами и механизмами мокрой очистки газов. Общий вид рукавного фильтра представлен на рисунке 11.

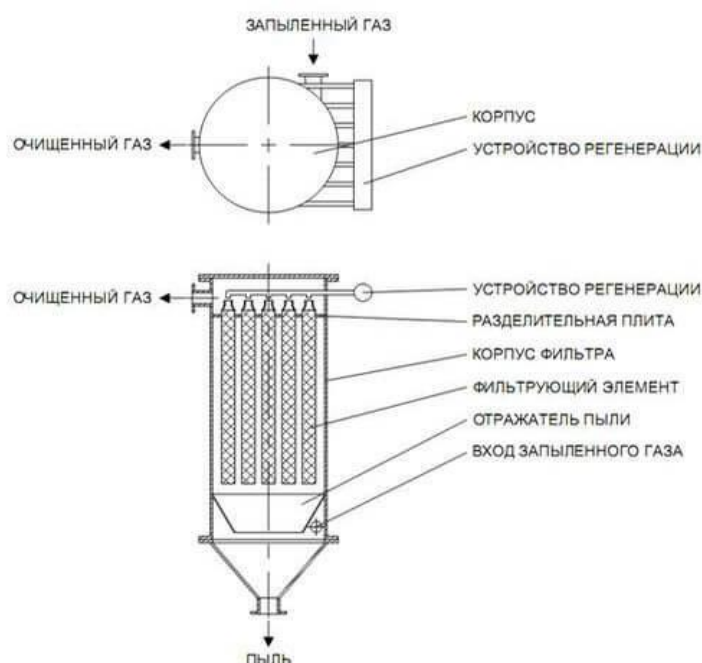


Рисунок 11 - Общий вид рукавного фильтра

3.2 Принцип работы электрофильтра

В электрофильтрах (рис.12) запыленный газ движется в каналах, образованных осадительными электродами, между которыми расположены через определенное расстояние коронирующие электроды.

Сущность процесса электрической очистки газов заключается в следующем.

Запыленный газ проходит через систему, состоящую из заземленных осадительных электродов и размещенных на некотором расстоянии коронирующих электродов.

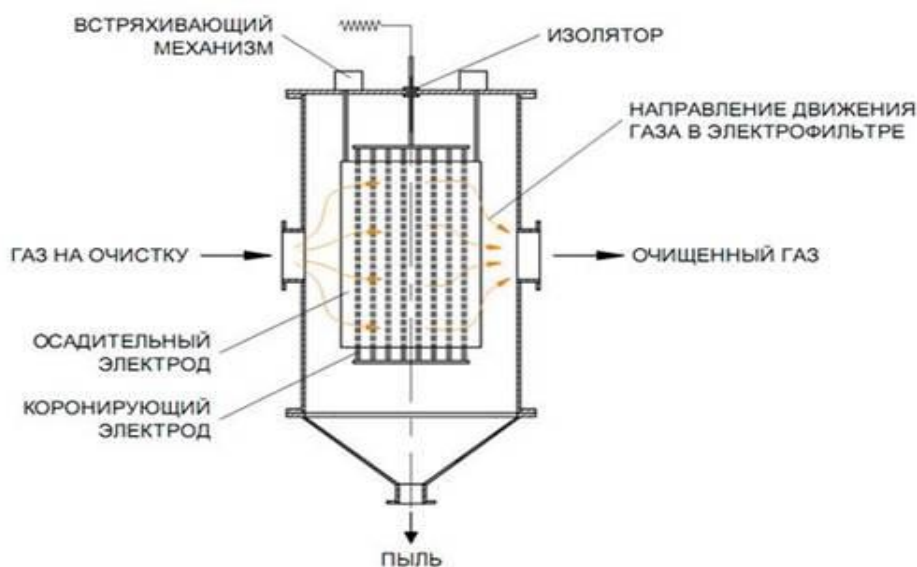


Рисунок 11- Общий вид электрофильтра

При достаточно высоком напряжении, приложенном к межэлектродному промежутку, у поверхности коронирующего электрода происходит интенсивная ударная ионизация газов, сопровождающаяся возникновением коронного разряда (ток короны).

Газовые ионы различной полярности, образующиеся в зоне короны, под действием сил электрического поля движутся к разноименным электродам, вследствие чего в электродном промежутке возникает электрический ток, который и представляет ток короны. Частицы пыли из-за адсорбции на их поверхности ионов приобретают в межэлектродном промежутке электрический заряд и под влиянием сил электрического поля движутся к электродам, осажаясь на них. Основное количество частиц осажается на развитой поверхности осадительных электродов.

По мере накопления на электродах уловленная пыль удаляется встряхиваем в нижнюю часть электрофильтра, так называемый бункер. Так же можно промыть осадительные электроды.[8]

Главные преимуществами данного фильтра заключаются в том, что он способен работать при достаточно высоких температурах(до 400-450 градусов цельсия), прост и дешёв в обслуживании, устойчив к агрессивным средам, так же обладает высокой надёжностью механизмов и узлов.

3.3 Принцип работы циклона ЦН-15

Запыленный воздух входит в корпус циклона ЦН-15 со скоростью до 20 м/с, совершая вращательное движение в кольцевом пространстве между стенкой корпуса и внутренней трубой, перемещаясь далее в коническую часть корпуса. Под действием центробежной силы пылевые частицы, перемещаясь радиально, прижимаются к стенкам корпуса. Воздух, освобожденный от пыли, выходит наружу через внутреннюю трубу, а пыль поступает в сборный бункер.

Для эффективной работы циклона ЦН-15 необходимо обеспечить непрерывную выгрузку улавливаемой пыли. При этом уровень пыли в бункерах не должен превышать высоту плоскости, которая расположена от крышки бункера на 0,5 диаметра циклона.

Оптимальная скорость газового потока в цилиндрической части циклона:

- в обычных условиях 4,0 м/с;
- при работе с абразивной пылью 2,5 м/с.

Циклоны ЦН-15 обеспечивают очистку газов эффективностью 80-95% от частиц пыли размером более 10 мкм. В основном их рекомендуется использовать для предварительной очистки газов и устанавливать перед высокоэффективными аппаратами (например, фильтрами и

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

электрофильтрами). В ряде случаев достигаемая эффективность циклонов ЦН-15 оказывается достаточной для выброса газов или воздуха в атмосферу.

Эффективность очистки газа в циклоне ЦН-15 определяется дисперсным составом и плотностью частиц улавливаемой пыли, а также вязкостью газа, зависящей от его температуры. [8]

При уменьшении диаметра циклона и повышении до определенного предела скорости газа в циклоне эффективность очистки возрастает.

Эффективность очистки, указанная в технических характеристиках, может быть достигнута лишь при условии соответствия между типоразмером циклона и его производительностью. Материал для изготовления циклонов – углеродистая сталь при температуре окружающей среды до 40°C. При температуре ниже - 40°C применяют низколегированные стали. Устройство циклона ЦН-15 представлен на рисунке 12.

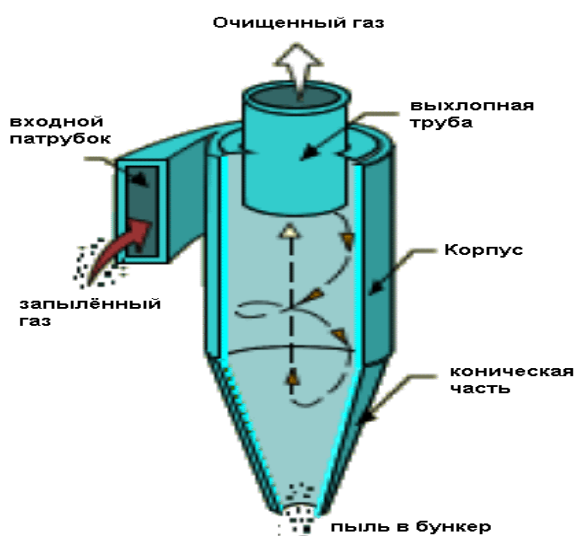


Рисунок 12- Устройство циклона ЦН-15

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39

4 ХАРАКТЕРИСТИКА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

Станция очистки и обеззараживания хозяйственно-бытовых сточных вод «Евробион-биоматрикс» разработана для очистки хозяйственно-бытовых и сходных по составу сточных вод с помощью метода аэробной биологической очистки. Участок очистных сооружений жилого микрорайона р.п. Суры и трассы сброса очищенных сточных вод расположен на северной окраине пос. Сура Никольского района Пензенской области.

Станция состоит из модулей заводской готовности, в количестве 8 шт., производительностью $15\text{м}^3/\text{сут}$, каждый. Проектная производительность станции $120\text{м}^3/\text{сут}$. Фактическая производительность станции составляет $110\text{м}^3/\text{сут}$. В основе биологического метода очистки сточных вод лежит способность микроорганизмов активного ила усваивать в качестве источников питания большинство органических соединений, присутствующих в хозяйственно – бытовых стоках.

Особенностью конструкции станции является применение выходного элемента «Аэрослив»(эйрлифт обратного потока), обеспечивающего равномерный выходной поток при переменных уровнях воды в очистные сооружения, вне зависимости столба жидкости над приёмным раструбом и следовательно, её уровня в очистном сооружении. Это позволяет использовать всю поверхность резервуаров станции для уравнивания неравномерности входа сточных вод на очистку.

Станция имеет следующие основные преимущества:

- Технологическая схема станции максимально использует возможности биологической очистки без применения реагентов, и является одной из самых эффективных систем локальной системы очистки. Установка не требует применения каких-либо химических реагентов и вводимых из вне биологических препаратов;

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- Система распределения стоков внутри станции позволяет оперативно менять её производительность в широком диапазоне;
- Корпус станции и всё технологическое оборудование изготовлено из качественных полимеров, не поддающихся коррозии. Срок службы корпуса станции 50 лет;
- Технология не предусматривает первичных отстойников и не предусматривает образование сырого осадка с дурным запахом. Все стоки попадают непосредственно в приёмный аэротенк;
- В технологии применена вертикально-зональная схема удаления аммонийных солей и органических азотсодержащих соединений как наиболее эффективная и не имеет аналогов;
- Технология ЕВРОБИОН основана на максимальном самоокислении избыточного активного ила с минимальным его изъятием из установки. Изымаемый ил имеет высокую минерализацию;
- В качестве системы аэрации применена система мембрана аэрации «Polyatr». Срок службы аэраторов не менее 10 лет;
- Технологический процесс станции полностью автоматизирован и не требует ручной корректировки.

Согласно паспортных данным станция очистки сточных вод оборудована пароводонепроницаемыми крышками. Во внутреннее пространство станции подается воздух из окружающей среды в объёме 400м³/час. Выход отработанного воздуха предусмотрен через грибовидные каналы, смонтированные в крышках емкостей, с прямым контактом с окружающей средой. Станция очистки сточных вод в ходе безаварийной работы не выделяет неприятного запаха, в ходе работы происходят только аэробные процессы.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Средства индивидуальной защиты для работников предприятия ООО «Азия Цемент»

На предприятии действуют нормы бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам ООО «Азия Цемент», занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а так же на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, утверждённых постановлением Министерства труда и социального развития РФ от 29 декабря 1997 года № 68 (ред. От 5.05.2012 г.)

Средства индивидуально защиты, выдаваемые работникам предприятия, представлены в таблице 3.

Таблица 2. Перечень бесплатно выдаваемой одежды, обуви и других средств индивидуальной защиты.

Наименование профессии	Наименование СИЗ	Норма выдачи на год
1	2	3
Грузчик	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений механических воздействий или халат для защиты от общих производственных загрязнений	1 шт.
	Перчатки с точечным покрытием	3 пары
	СИЗ органов дыхания фильтрующее	До износа

Продолжение таблицы 3

1	2	3
Аспираторщик	Костюм из плащ-палатки	1 шт.
	Ботинки кожаные	1 пара
	Рукавицы комбинированные	4 пары
	Каска	1 на 2 года
	Респиратор	До износа
Бункеровщик	Костюм х/б пылезащитный	1 шт.
	Ботинки кожаные	1 пара
	Рукавицы комбинированные	6 пар
	Каска	1 на 2 года
	Куртка на утепляющей прокладке	1 на 2,5 года
	Брюки на утепляющей прокладке	1 на 2,5 года
	Валенки или сапоги кожаные на утепляющей прокладке	1 пара на 3 года
Водитель	Костюм х/б	1 шт.
	Ботинки кожаные с жестким подкоском или сапоги	1 пара
	Перчатки трикотажные	12 пар
	Костюм на утеплённой прокладке	1 на 2,5 года
	Валенки с резиновым низом(ботинки, сапоги кожаные утеплённые)	1 пара на 3 года
	Жилет сигнальный 2 класса защиты	1 шт.
Дробильщик	Костюм х/б пылезащитный	1 шт.
	Респиратор противопылевой	До износа
	Рукавицы комбинированные	4 пары
	Перчатки диэлектрические	Дежурные

1	2	3
Механик, слесарь-ремонтник	Очки защитные	До износа
	Каска	1 на 2 года
	Костюм на утепляющей подкладке	1 на 2,5 года
	Валенки или сапоги кожаные утеплённые с жёстким подноском	1 на 3 года
	Костюм х/б Ботинки кожаные Рукавицы комбинированные Очки защитные Респиратор Каска защитная	9 9 10 пар До износа До износа До износа
Наладчик технологического оборудования	Костюм для защиты от общих производственных Перчатки с полимерным покрытием. Очки защитные	12 12 пар До изнашивания
Начальник цеха, заместитель начальника цеха, мастер, старший мастер, начальник участка	Костюм х/б или халат х/б. Ботинки кожаные Куртка утепленная.	9 шт. 9 пар 27 шт.
Уборщик служебных помещений	Халат х/б Галоши резиновые Перчатки резиновые	6 шт. 12 пар Дежурные

Вся поступающая одежда и другие средства индивидуальной защиты, хранятся на предприятии в отдельном, специальном и изолированном помещении. Руководство ООО «Азия Цемент» тщательно следит как за качеством поступающих средств индивидуальной защиты работников предприятия, так и за использование этих самых средств. Так как от правильности их использования, зависит здоровье рабочего, но иногда и его жизнь.

Так же на предприятии предусмотрено выдача смывающих или обезвреживающих средств индивидуальной защиты (мыло для мытья рук, мыло для мытья тела, средства для защиты от биологических вредных факторов и тд). Их вид и количество зависит от выполняемых работ.

5.2 Пожарная безопасность предприятия ООО «Азия Цемент»

Система обеспечения пожарной безопасности цементного завода предусмотрена в целях предотвращения пожара, обеспечения безопасности людей и защиты имущества при пожаре.

Система обеспечения пожарной безопасности включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты и организационно-технических мероприятий.

Система предотвращения пожара предусмотрена в целях исключения условий возникновения пожара, что достигается исключением условий образования горючей среды и исключением условий образования в горючей среде источников зажигания.

Исключение условий образования горючей среды на производстве обеспечиваются следующими способами:

- применением негорючих материалов в конструкции зданий и сооружений;
- механизацией и автоматизацией технологических процессов, связанных с обращением горючих веществ;
- установкой пожароопасного оборудования в отдельных помещениях или на открытых площадках.

Исключение условий образования в горючей среде источников зажигания достигается следующими способами:

- применением электрооборудования, соответствующего классу пожароопасной или взрывоопасной зоны;

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

- применением быстродействующих устройств защитного отключения электроустановок и других устройств, приводящих к появлению источников зажигания;
- устройством молниезащиты зданий и сооружений.

Здания подлежат защите от прямых ударов молнии, от вторичных проявлений, а так же от заноса высоких потенциалов по подземным коммуникациям.

Защита от прямых ударов молнии предусматривается комбинированная:

- стержневыми молниеотводами на высоких сооружениях;
- тросами;
- молниеприёмной сеткой.

Стержневые молниеотводы выполняются из стальных на самых высоких сооружениях. От стержней выполняется токоотвод из стальной проволоки диаметром не менее 8 мм к заземляющему устройству.

Молниеприёмная сетка выполняется из стальной проволоки диаметром не менее 8 мм, уложенной на кровлю сверху или под рулонным ковром. Шаг ячеек сетки не более 12*12мм. Узлы сетки соединяются сваркой.

Все возвышающие металлические элементы здания, а также мачты телеантенн, радиостойки, вентустановки соединяются с молниеприёмной сеткой или стержневым молниеотводом.

Для защиты от заноса высокого потенциала в здания по наружным коммуникациям все металлические трубопроводы должны быть присоединены к контуру молниезащиты.[9]

Система противопожарной защиты предусмотрена в целях защиты людей и имущества от воздействий опасных факторов пожара и ограничения его последствий, что достигается эвакуацией людей и имущества в безопасную зону и тушением пожара.[10]

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
						46
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Защита людей и имущества от воздействий опасных факторов пожара и ограничение последствий их воздействия обеспечена:

- применением планировочных решений, обеспечивающих ограничение распространения пожара;
- устройством эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасности эвакуации людей при пожаре;
- устройством систем обнаружения пожара (автоматической пожарной сигнализации), оповещения и управления эвакуацией при пожаре;
- применением систем коллективной защиты людей на пути эвакуации – противодымной защиты в зданиях лаборатории и ЦПУи АКБ;
- применение основных строительных конструкций с пределами огнестойкости и классами опасности конструктивной пожарной опасности, соответствующими требованиями степени огнестойкости и классу пожарной опасности зданий и сооружений;
- применение первичных средств пожаротушения;
- применение автоматических установок пожаротушения;
- организация деятельности подразделения пожарной охраны.

На территории предприятия предусмотрено расположение пожарного депо, на две пожарные машины. Пожарное депо на территории ООО«Азия Цемент» размещено в соответствии с требованиями СНиП 2-89-80* и НПБ 101-95.

В соответствии с требованиями СНиП 2-89-80* ко всем зданиям и сооружениям цементного завода по всей их длине обеспечен подъезд пожарных автомобилей: с одной стороны при ширине до 18м и с двух сторон при ширине более 18м.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		47

Для проезда автомобилей на территории завода предусмотрены дороги с твёрдым покрытием. Ширина пожарных проездов составляет не менее 5,5м. Пожарные гидранты располагаются вдоль автомобильных проездов на расстоянии не более 2,5м от края проезжей части и ближе 5м от стен зданий. Так же на территории установлены знаки с указанием направления передвижения пожарной техники и наружного противопожарного водопровода.

Основными веществами, определяющими категорию помещений по взрывопожарной и пожарной опасности зданий и сооружений цементного завода, защищаемых автоматическими установками пожаротушения, являются:

- ЛВЖ (дизельное топливо);
- ГЖ (индустриальное масло);
- Твёрдые горючие вещества (бумага, древесина).

В связи с этим наиболее целесообразным по технико-экономическим показателям будет использование порошкового пожаротушения по площади.

В качестве исполнительных модулей порошкового пожаротушения применяются МПП «Опан-100»(рис.13)



Рисунок 13 - «Опан-100»

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		48

Для управления режимами работы системами автоматического пожаротушения используются пульта приёмно-контрольные и управления пожарные «С2000-АСПТ», расположенные на входе в пожароопасные помещения, которые контролируют состояние подключенных к ним пожарных извещателей и устройств оповещения о пожаре.

При срабатывании двух пожарных извещателей включаются звуковые оповещатели и световые оповещатели «Порошок уходи» (рис.14).



Рисунок 14 - Световой оповещатель «Порошок уходи»

Через время задержки, необходимое для эвакуации персонала из помещения, происходит выпуск огнетушащего порошка, звуковые оповещатели и световые «Порошок уходи» выключаются, и включаются световые оповещения «Порошок не входи» (рис.15).



Рисунок 15 - Световой оповещатель «Порошок не входи»

Так же на цементном заводе предусмотрена система противодымной защиты, с целью обеспечения защиты людей на путях эвакуации от воздействия опасных факторов пожара течении времени, необходимого для эвакуации людей в безопасную зону, или в безопасных зонах в течение всего времени развития и тушения пожара посредством удаления продуктов горения.[11]

В соответствии с п.1.27 СНиП 2.09.04-87* в здании лаборатории и ЦПУ и АБК предусмотрена вытяжная вентиляция для удаления дыма из коридоров длиной более 15м.

Количество дымовых пожарных извещателей по помещениям принято в соответствии с требованиями НПБ 88-2001*, и их количество не менее двух.

Размещение аппаратуры системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре принято согласно НПБ 104-03.

Звуковые оповещатели расположены в коридорах и помещениях защищаемых зданий на высоте 2,3м от пола и обеспечивают уровень звука от 75 до 120 дБА во всех местах постоянного или временного пребывания людей.

Световые указатели «Выход» установлены над дверями эвакуационных выходов из помещений, коридоров, и из зданий, ручные пожарные извещатели –возле выходов на высоте 1,5м от пола.

В соответствии с п.п.6.13,6.14 СНиП 2.04.01-85* пожарные краны размещены в шкафах, укомплектованных пожарными рукавами одинакового с ним диаметра длиной 20м, пожарными стволами и двумя огнетушителя ОП-5(по 2 шт. на каждый кран).

На рисунке 16 представлены основные обозначения и варианты табличек.



Рисунок 16 - Основные обозначения и варианты табличек

На предприятии организуется деятельность подразделения пожарной охраны, в функции которого, помимо управления системами противопожарной защиты и тушения пожара, входит оповещение всего персонала о чрезвычайных ситуациях на территории предприятия и за ее пределами по телефонной или радиосети.

Во всех производственных помещениях, административных, складских и вспомогательных помещениях на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны.[12]

Работающий персонал предприятия проходит инструктаж по пожарной безопасности. В инструктаже необходимо отражать следующие вопросы:

- Порядок содержания территории, зданий, сооружений и помещений, в том числе эвакуационных путей;
- Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при проведении технологических процессов, эксплуатации оборудования;
- Места курения, применения открытого огня и проведения огневых работ;
- Порядок сбора, хранения и удаления горючих веществ и материалов, содержания и хранения спецодежды;
- Обязанности и действия работников при пожаре, в том числе: правила вызова пожарной охраны, порядок аварийной остановки технологического оборудования, порядок отключения вентиляции и оборудования, правила применения средств пожаротушения и установок пожарной автоматике, порядок эвакуации горючих веществ и материальных ценностей.

Все работники предприятия должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительного обучения по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленных руководителем.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе рассмотрен процесс производства цемента сухим способом на предприятии ООО «Азия Цемент». Выпускаемая продукция пользуется большим спросом по всей России, особенно когда предлагаемый цемент действительно является качественным.

Предприятие функционирует более 4 лет, за это время не было произведено реконструкций, замена неисправных фильтров или же замена фильтрующих элементов рукавных фильтров, что непосредственно повышает степень загрязнения окружающей среды данной местности. Для того чтобы снизить степень загрязнения, что в свою очередь несёт снижение платы за выбросы загрязняющих веществ, предприятию необходимо:

- произвести реконструкцию электрофильтра клинкерного холодильника;
- произвести реконструкцию электрофильтра печного отделения с заменой на пластинчатый электрофильтр, так как он обеспечит очистку отходящих газов до 99,5%;
- произвести замену фильтрующих элементов (рукав) рукавных фильтров, так как они уже давно переработали свой срок службы.

Все эти природоохранные мероприятия позволят снизить оказываемое негативное воздействие на окружающую природную среду данного района, и местных жителей, проживающих в нескольких километрах от предприятия.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
2. Алексеев, Б. В., Технология производства цемента. М.: Высшая школа, 1980
3. Колокольников, В. С., Осокина Т. А. Производство цемента. М.: Высшая школа, 1974.
4. Давыдов, С. Я., Новое энергосберегающее печное, транспортное и складское оборудование в производстве цемента / С. Я. Давыдов. Екатеринбург, УГТУ - УПИ. 2004
5. Проект нормативов предельно допустимых выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух ООО «Азия Цемент»
6. Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение ООО «Азия Цемент».
7. Алешковская, В.В., Практическое руководство по эксплуатации аспирационных и пневмотранспортных систем на предприятиях перерабатывающей промышленности / В.В. Алешковская. - М. : ДеЛи, 2000. - 148 с.
8. Ветошкин, А.Г., Процессы и аппараты защиты атмосферы от газовых выбросов : Учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - Пенза : Изд. Пенз. технол. ин-т, 2003. - 154 с.
9. Сибикин, Ю.Д., Охрана труда и электробезопасность / Ю.Д. Сибикин. - М.: Радио и связь, 2012. - 408 с.
10. Михайлов, Ю.М., Пожарная безопасность в строительстве / Ю.М. Михайлов. - М.: Альфа-Пресс, 2012. - 144 с.

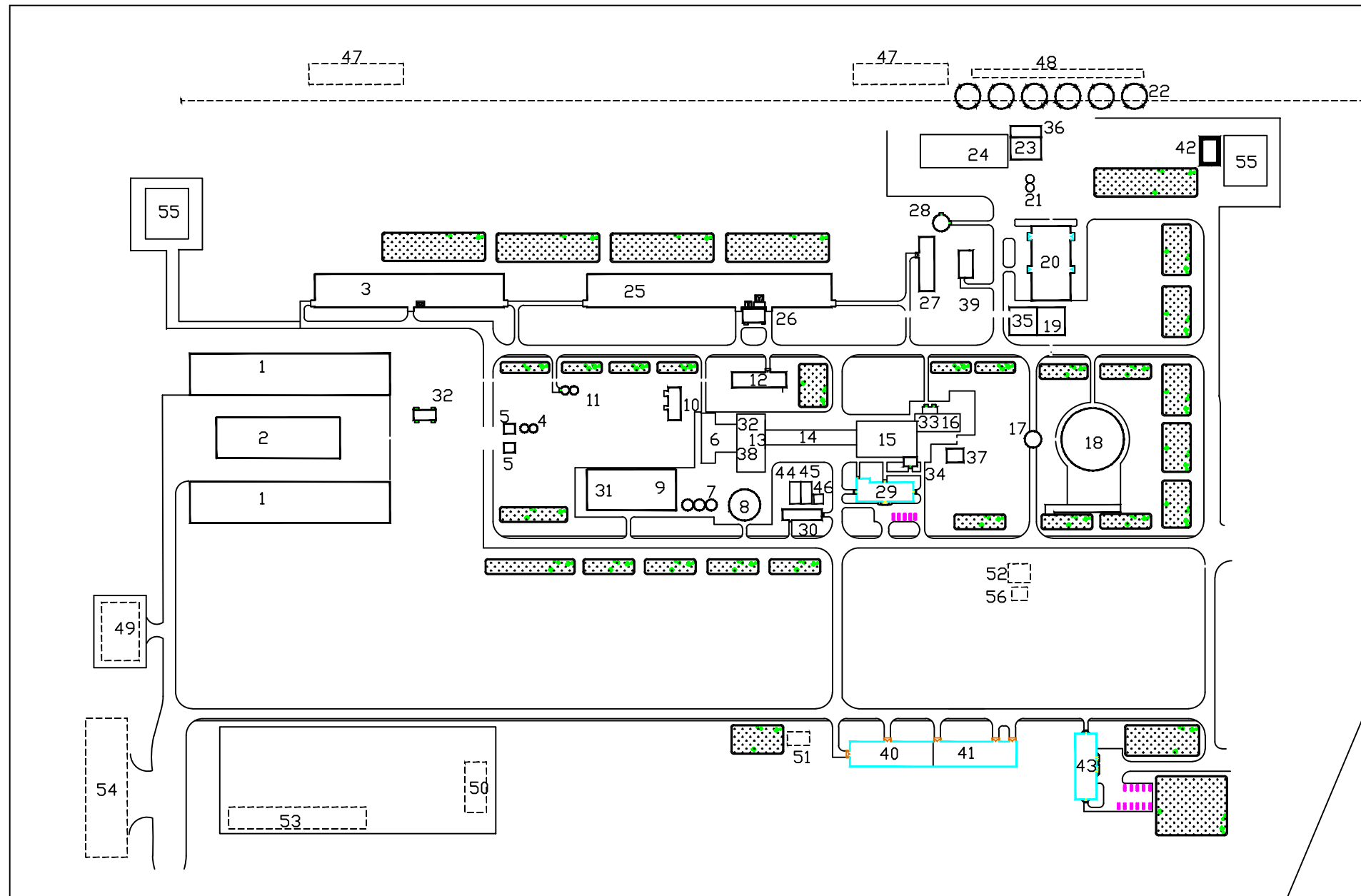
					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

11. Собурь, С.В. Пожарная безопасность предприятия: Курс пожарно-технического минимума: Учебно-справочное пособие / С.В. Собурь. - М.: ПожКнига, 2012. - 480 с.
12. Бадагуев, Б.Т. Пожарная безопасность на предприятии: Приказы, акты, журналы, протоколы, планы, инструкции / Б.Т. Бадагуев. - М.: Альфа-Пресс, 2014. - 720 с.

					ВКР 2069059-20.03.01-131347-2017	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		54

Структурная схема предприятия

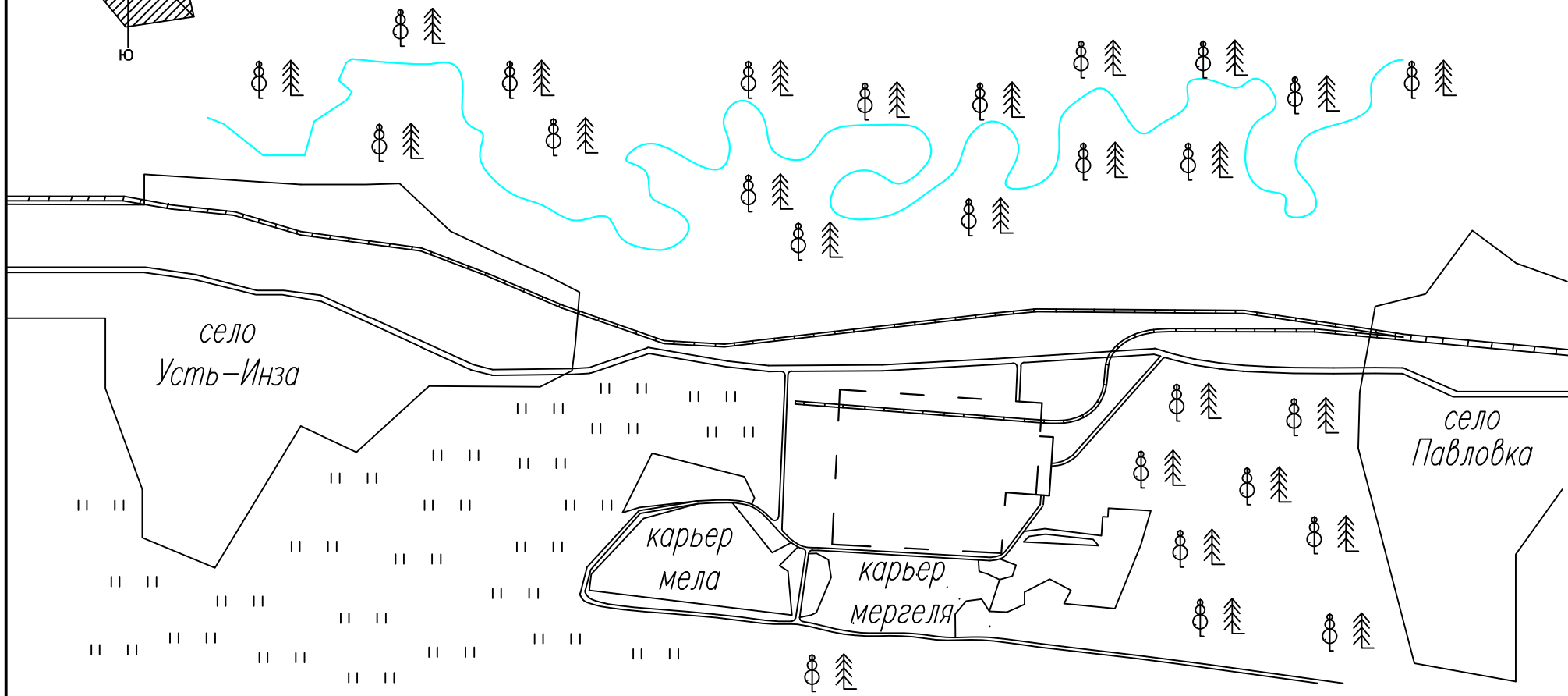
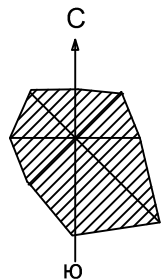
Экспликация зданий и сооружений



№	Наименование	№	Наименование	№	Наименование
1	Склад мела	19	Бункера цементных мельниц	37	Электростанция дизельная
2	Склад мергеля	20	Цементные мельницы	38	Компрессорная N1 для пневмопушек
3	Склад железа и алюмосодержащих добавок	21	Силос погрузки цемента насыпью в автомобиль	39	Компрессорная N2 азрация силосов и другие цели
4	Дозатор железа и алюмосодержащих добавок	22	Силос для погрузки цемента насыпью в ж.д. вагоны	40	Механическая и электромастерская
5	Дробилка мела	23	Упаковочное отделение для цемента	41	Склад запчастей
6	Дробилка-сушилка	24	Склад упакованного в мешках цемента и его погрузка в авто и ж.д. транспорт	42	Отстойник бытовой
7	Силос промежуточной гомогенизации	25	Склад гипса и добавок	43	Административный и бытовой корпус
8	Силос гомогенизации	26	Дробление и транспортировка гипса	44	Емкость возвратной воды
9	Очистка отходящих газов из мельницы	27	Сушка шлама	45	Емкость пожарная
10	Цех помола сырьевых компонентов	28	Силос шлама	46	Емкость воды для бытовых нужд
11	Силос железа и алюмосодержащих добавок	29	Помещение лаборатории	47	Разгрузочная система с вагонов (опрокидыватель)
12	Сушка железа и алюмосодержащих добавок	30	Очистка оборотной воды и помещение насосов	48	Система размораживания вагонов с сырьем
13	Этажерка запечного теплообменника (циклонного)	31	Электропомещение системы приготовления сырья	49	Главная подстанция завода
14	Печь и воздухоподогреватель	32	Электропомещение подстанции "холодного конца печи"	50	Автобаза
15	Охлаждение клинкера	33	Электроподстанция под электрофильтром	51	Устройство насыпки сухой муки
16	Очистка воздуха холодильника клинкера	34	Насосная	52	Котельная
17	Силос недостаточного обожженного клинкера	35	Электропомещение цементной мельницы	53	Автостоянка
18	Силос клинкера	36	Электропомещение упаковки силоса цемента	54	Автосервисный пункт
55	Установка очистки дождевых вод				
56	Склад аварийного топлива котельной				
57					

ВКР-2069059-20.03.01-131347-2017					
Состояние технической безопасности на ООО "Азия Цемент" в селе Усть-Ива Никольского района Пензенской области					
Имя	Инициалы	Лист	Нр/к	Порядок	Дата
Зед. нар.	Полубаранов П.В.				
Уполномоченный	Москален П.В.				
Руководитель	Образцов З.А.				
Выполнил	Филиппов С.В.				
Структурная схема предприятия				Страница	Лист
Опись, экспликация зданий и сооружений				у	2
				Листов	6
				ПУИС кар. №3, фр. ТБ-41	

Схема расположения предприятия

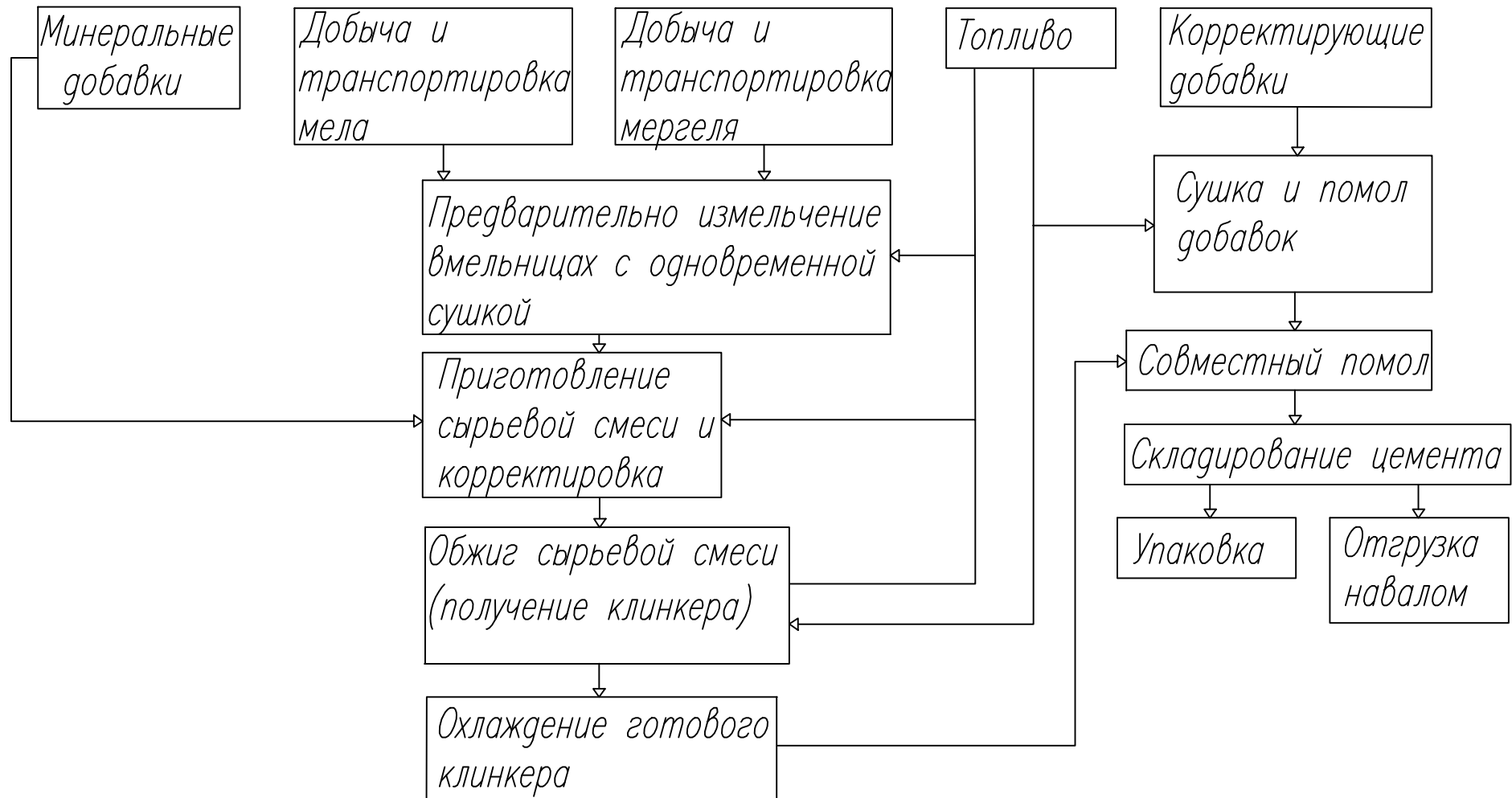


Условные обозначения

- река Инза
- железная дорога
- территория предприятия
- луговые травы
- смешанный лес

ВКР-2069059-20.03.01-131347-2017					
Состояние лесной биологической ооо "Лес Целины" в селе Усть-Ильма Николаевского района Пензенской области					
№ п/п	Год	Лес	Место	Участок	Лес
№ п/п	№	Назначение Л.	№	№	№
№ п/п	№	№	№	№	№
№ п/п	№	№	№	№	№
Схема расположения предприятия				Схема	Лес
Схема условных обозначений				У	Л
				№	№
				ЛЕС	
				стр. №2, ф. №-11	

Технологическая схема производства цемента



БНР-20690259-20.03.01-131347-2017									
Состояние технической безопасности на ООО "Иск Цемент" в с/вз Усть-Ниса Нильского района Пензенской области									
№ п/п	Вид	Акт	Дата	Листов	Лист	Исполнительная карта			
№ п/п	Вид	Акт	Дата	Листов	Лист	У	З	В	И
1	Испытание	Испытание	12.12.17	1	1				
2	Испытание	Испытание	12.12.17	1	1				
3	Испытание	Испытание	12.12.17	1	1				
Итого						0			
Отечественная компания									
Итого									
Итого									

Вещества выбрасываемые в атмосферу при работе ООО "Азия Цемент"

Производство, цех, участок	Использование критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
Наименование загрязняющего вещества: диЖелеза оксид(железа оксид)					
Мастерская				0,007900	0,020000
Всего по ЗВ	ПДК с/с	0,04000	3	0,007900	0,020000
Наименование загрязняющего вещества: Марганец и его соединения					
Мастерская				0,000900	0,001000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,01000	2	0,000900	0,001000
Наименование загрязняющего вещества: Азота диоксид					
Сушка компонентов				1,606000	24,850000
Котельная				0,339300	3,977000
Автобаза				0,001200	0,005000
Пождепо				0,000700	0,000900
Стоянка				0,045300	0,560000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,20000	3	1,992500	28,888900
Наименование загрязняющего вещества: Азота оксид					
Котельная				0,055100	0,646000
Автобаза				0,000200	0,000900
Пождепо				0,000100	0,000100
Стоянка				0,007100	0,008000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,40000	3	0,062500	0,655000
Наименование загрязняющего вещества: Серная кислота					
Мастерская				0,000008	0,000020
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,30000	2	0,000008	0,000020
Наименование загрязняющего вещества: Углерод(сажа)					
Автобаза				0,000050	0,000200
Пождепо				0,000030	0,000040
Стоянка				0,007000	0,009000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,15000	3	0,007080	0,009240
Наименование загрязняющего вещества: Сера диоксид					
Автобаза				4,00e-07	2,00e-07
Пождепо				0,000100	0,000200
Стоянка				0,004600	0,006700
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,50000	3	0,004700	0,006900

Производство, цех, участок	Использование критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
Наименование загрязняющего вещества: АЗС					
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,01000	2	0,000100	0,000100
Наименование загрязняющего вещества: Углерод оксид					
Сушка компонентов				5,016000	77,635000
Котельная				0,600200	8,161000
Автобаза				1,00e-07	1,00e-07
Пождепо				0,003500	0,004000
Стоянка				0,231800	0,308000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	5,00000	4	5,851500	86,108000
Наименование загрязняющего вещества: Фториды газообразные					
Мастерская				0,000200	0,000200
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,02000	2	0,000200	0,000200
Наименование загрязняющего вещества: Диметилбензол (Ксилол)					
Мастерская				0,112500	0,068000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,20000	3	0,112500	0,068000
Наименование загрязняющего вещества: Метилбензол (Толуол)					
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,60000	3	0,125000	0,068000
Наименование загрязняющего вещества: Бенз/а/пирен					
Котельная				9,00e-08	0,000001
Всего по ЗВ	ПДК с/с	1,00E-06	1	9,00e-08	0,000001
Наименование загрязняющего вещества: Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)					
Мастерская				0,037000	0,023000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,10000	3	0,037000	0,023000
Наименование загрязняющего вещества: Этанол (Спирт этиловый)					
Мастерская				0,025000	0,015000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	5,00000	4	0,025000	0,015000
Наименование загрязняющего вещества: Этилцеллозольв					
Мастерская				0,020000	0,012000
Всего по ЗВ				0,020000	0,012000
Наименование загрязняющего вещества: Бутилацетат					
Мастерская				0,025000	0,015000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,10000	4	0,025000	0,015000
Наименование загрязняющего вещества: Пропан-2-он (Ацетон)					

Производство, цех, участок	Использование критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
Наименование загрязняющего вещества: Бензин (нефтяной, малосернистый)					
Мастерская				0,018000	0,011000
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,35000	4	0,018000	0,011000
Наименование загрязняющего вещества: Автобаза					
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,30000	4	0,022400	0,030000
Наименование загрязняющего вещества: Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂					
Сушка компонентов				12,052000	166,1970
Участок приготовления добавок				723,68900	12480,62
Участок отгрузки цемента				92,670000	624,882
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,30000	3	828,41100	13271,70
Наименование загрязняющего вещества: Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂					
Приём и дробление				8,640000	25,86400
Сушка компонентов				3,596000	65,09600
С ж/д транспорта				9,604000	22,03800
Участок дробления, сушки, гомогенизац.				74,103000	1444,433
Клинкерный участок				135,13400	3080,720
Всего по ЗВ	ПДК м/р	0,50000	3	231,07700	4638,1510
Наименование загрязняющего вещества: Пыль резин.вулкан. из отходов					
Автобаза				0,009000	0,017000
Всего по ЗВ	ОБУВ	0,10000	4	0,009000	0,017000
Итого:				1067,9855	18025,93
Твёрдых:				1059,5132	17909,90
Жидких/газообразных:				8,472239	116,0329

ВКР-2069059-20.03.01-131347-2017					
Генеральный директор ООО "Азия Цемент" (Иркутская область, Итатинский район, с. Итат-Восток ул. Перемышляк 40)					
№ п/п	Имя	Фамилия	Инициалы	Подпись	Дата
№ п/п	Имя	Фамилия	Инициалы	Подпись	Дата
№ п/п	Имя	Фамилия	Инициалы	Подпись	Дата
№ п/п	Имя	Фамилия	Инициалы	Подпись	Дата
Срок реализации программы				Сроки	Листы
				1	2
Срок, условия реализации				ЛВС стр. №2, ф. №-41	

Рукавный фильтр

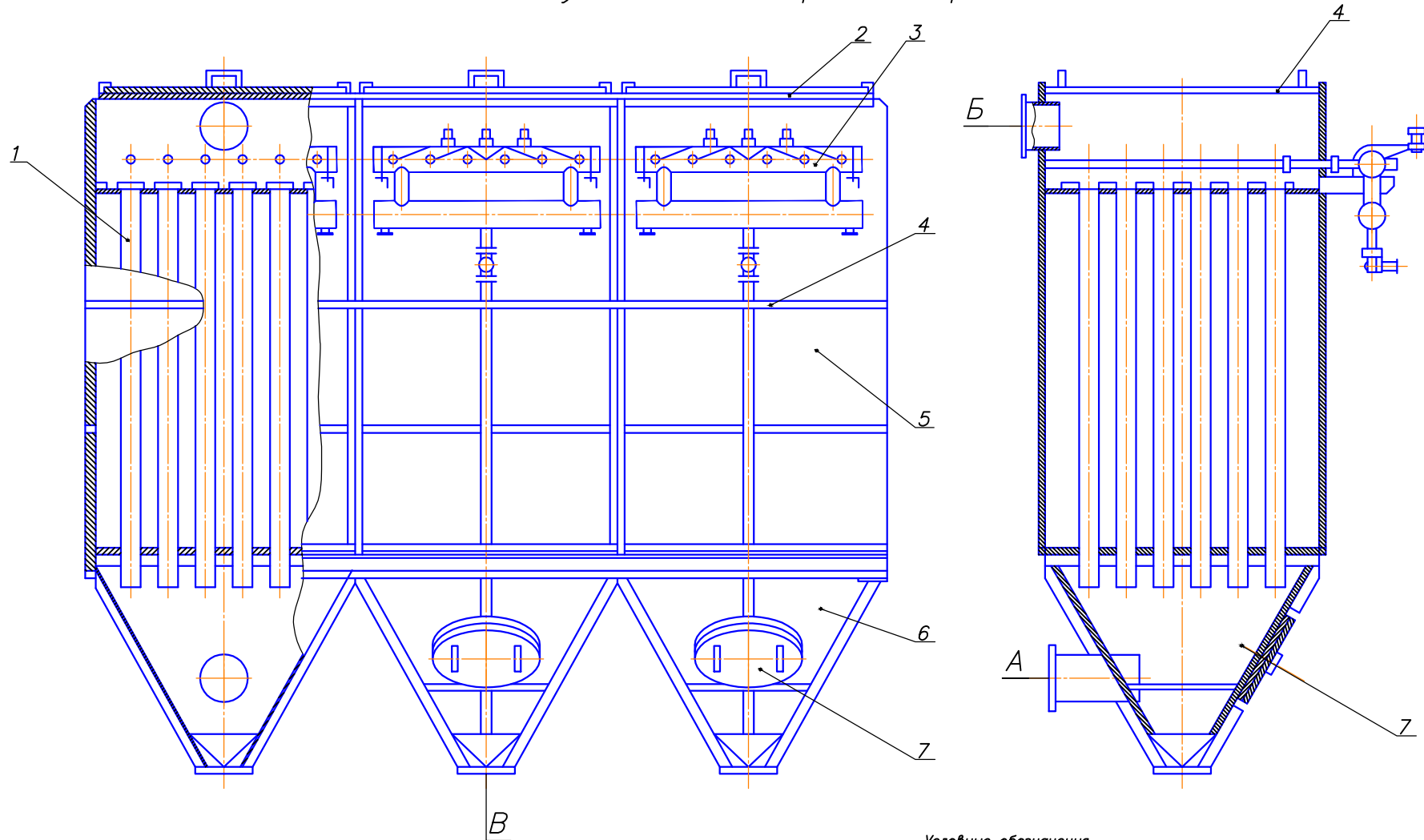


Таблица основных штуцеров

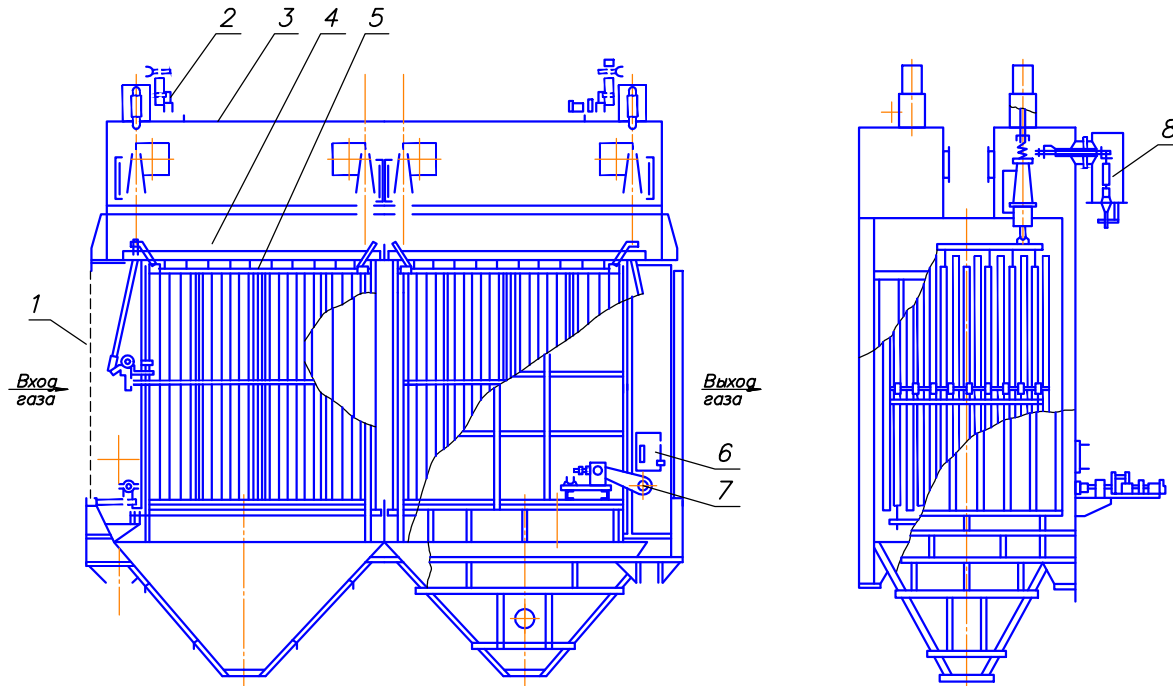
Обозначение	Наименование
А	Вход газа
Б	Выход газа
В	Выгрузка пыли

Условные обозначения

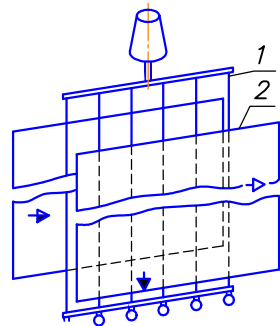
Обозначение	Наименование
1	Рукав
2	Крышка
3	Клапанная секция
4	Коллектор
5	Корпус
6	Бункер
7	Люк

ВКР-2069059-20.03.01-131347-2017					
Состояние технической безопасности на ООО "Дельта Цемента" в селе Усть-Николаевское района Пензенской области					
№ п/п	Исполнитель	Дата	Страна	Лист	Всего
1	Инженер П.А.			1	1
2	Инженер Г.В.			5	6
3	Инженер С.А.				
4	Инженер С.В.				
Фильтр, линия подачи стиральной воды				ИЗМ. № 15-41	

Электрофильтр



Конструктивная схема электрофильтра



электрофильтр с пластиковыми электродами
1 – коронирующие электроды
2 – осадительные электроды

Условные обозначения

№	Наименование
1	Газораспределительная решетка
2	Механизм встряхивания коронирующих электродов
3	Корпус
4	Осадительный электрод
5	Коронирующий электрод
6	Люк
7	Механизм встряхивания осадительных электродов
8	Защитная коробка для подвода тока

ВКР-2069039-20.03.01-131347-2017					
Остатки технологической безопасности на ООО "Тех Цивили" в с/пк Ист-Мекс Нижнекамского района Татарстана					
№ п/п	Класс	Диагн.	Исп.	Успех	Диагн.
№ п/п	Исполнитель	Подписанная Д.И.	Исполнитель П.А.	Степень	Дата
1	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	У	В
2	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	У	В
Электрофильтр				ПУС	
Электрофильтр с пластиковыми электродами				стр. 15, ф. 15-41	