

ASIART

ОТ ПРОЕКТА ДО ОБЪЕКТА

ТОО "AsiArt"

ГСЛ №17004372

Технологические нормативы
выбросов для
Завода теплоизоляционных
материалов в Республике
Казахстан, Карагандинская область,
г. Сарань

Директор ТОО "AsiArt"



Ибрагимов Р.В.

Директор
ТОО "Karaganda Insulation"

Салихов Д.Ю.

г.Караганда 2025

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Заказчик: ТОО «Karaganda Insulation», РК, Казахстан, Карагандинская область, город Сарань, Учетный квартал 046, строение 787, почтовый индекс 101200.

Исполнитель: ТОО «AsiArt», РК, 100000, Карагандинская область, г. Караганда, район им. Казыбек би, ул. Памирская, д.6, БИН 050240005749.

ТОО «AsiArt» имеет:

– Государственную лицензию на право выполнения проектных работ для различных отраслей промышленности №17004372 от 13.03.2017г.

– Государственную лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды №17012705 от 14.07.2017г.

Список исполнителей:

Ведущий эколог ТОО «AsiArt»



Ручьева В.С.

Контактные данные:

Сот. тел.: 8(771)528-62-22, 8(775)452-47-09

e-mail: v.ruchyeva@asiart.kz

Аннотация

Настоящий проект обоснования технологических нормативов выбросов для «Завода теплоизоляционных материалов в Республике Казахстан, Карагандинская область, г.Сарань» ТОО «Karaganda Insulation» разрабатывается на основании необходимости установления технологических нормативов выбросов для объектов I категории и получения Комплексного экологического разрешения.

Проект технологических нормативов разработан на основании Правил определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденных Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 сентября 2021 года № 24462 и Экологический кодекс РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

Проект технологических нормативов разработан во исполнение требований законодательства Республики Казахстан для операторов с целью выявления объектов технологического нормирования, маркерных загрязняющих веществ, образующихся на объектах технологического нормирования и уровней эмиссий (выбросов) маркерных загрязняющих веществ для каждого объекта технологического нормирования и объекта в целом.

При разработке и оформлении настоящего проекта также использованы нормативно-методические документы, санитарные нормы и справочные материалы, перечисленные в разделе «Список использованной литературы».

Технологические нормативы в соответствии статьи 38 Экологического кодекса относятся к нормативам допустимого антропогенного воздействия на окружающую среду – экологические нормативы, которые установлены для показателей воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду.

Статьей 40 Экологического кодекса определено, что технологические нормативы устанавливаются в комплексном экологическом разрешении и не должны превышать соответствующие технологические показатели (при их наличии), связанные с применением наилучших доступных техник по конкретным областям их применения, установленные в заключениях по наилучшим доступным техникам.

Обоснование технологических нормативов обеспечивается в проекте технологических нормативов, представляемом в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды оператором объекта вместе с заявлением на получение комплексного экологического разрешения.

Согласно Экологического кодекса РК, операторы вышеуказанных объектов обязаны иметь комплексное экологическое разрешение (КЭР) с 1 января 2025 года.

В проекте определены:

- объекты технологического нормирования и маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на объектах технологического нормирования;
- проведен анализ объектов технологического нормирования;
- определены уровни эмиссий (выбросов) маркерных загрязняющих веществ для каждого объекта технологического нормирования и объекта в целом.
- определены применяемые на объекте наилучшие доступные техники;
- определены технологические нормативы выбросов и их количественные и качественные характеристики.

Содержание

№	Наименование	Стр.
	Аннотация	
	Содержание	
	Введение	
1.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ	
1.1	Краткая характеристика предприятия и производственного процесса	
1.2	Уровни эмиссий (выбросов) объекта в целом	
1.3	Оценка соответствия общих наилучшим доступным техникам	
2.	АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ	
2.1	Оценка соответствия общих наилучшим доступным техникам	
2.2	Маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на объектах технологического нормирования	
2.3	Мониторинг выбросов по маркерным веществам	
2.4	Предлагаемые технологические нормативы выбросов	
3.	ИНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СВЯЗАННЫЕ С	
	ПРИЛОЖЕНИЯ	

Введение

Технологические нормативы в части выбросов загрязняющих веществ (далее – технологические нормативы) разработаны для ТОО «Karaganda Insulation» «Завод теплоизоляционных материалов в Республике Казахстан, Карагандинская область, г.Сарань» на основании:

- Экологический кодекс Республики Казахстан (Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК);

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека». Утв. Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2;

- Инструкция по организации и проведению экологической оценки (Утверждена приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280);

- Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 319 «Об утверждении Правил выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения»;

- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375 Об утверждении Правил определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух;

- Исполнительное решение комиссии от 28.02.2012г. устанавливающее Заключение по наилучшим доступным технологиям (НДТ) согласно Директиве 2010/75/EU Европейского парламента и Совета по промышленным выбросам при производстве стекла;

- Проект нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для ТОО «Karaganda Insulation» «Завод теплоизоляционных материалов в Республике Казахстан, Карагандинская область, г.Сарань» на 2026-2034 гг.

Согласно, статьи 72 Экологического Кодекса РК на проведение вышеуказанных работ разрабатывался Отчет о возможных воздействиях на которое получено Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду за KZ88VVX00364213 от 09.04.2025г. представленное в Приложении 2.

Согласно статье 40 Экологического Кодекса РК, под технологическими нормативами в настоящем Кодексе понимаются экологические нормативы, устанавливаемые в комплексном экологическом разрешении в виде:

1) предельного количества (массы) маркерных загрязняющих веществ на единицу объема эмиссий;

2) количества потребления электрической и (или) тепловой энергии, иных ресурсов в расчете на единицу времени или единицу производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги.

Под маркерными загрязняющими веществами понимаются наиболее значимые для эмиссий конкретного вида производства или технологического процесса загрязняющие вещества, которые выбираются из группы характерных для такого производства или технологического процесса загрязняющих веществ и с помощью которых возможно оценить значения эмиссий всех загрязняющих веществ, входящих в группу.

Маркерные загрязняющие вещества, уровни эмиссий маркерных загрязняющих веществ и уровни потребления энергии и (или) иных ресурсов, связанные с применением наилучших доступных техник, определяются в заключениях по наилучшим доступным техникам.

К технологическим нормативам относятся:

1) технологические нормативы выбросов;

2) технологические нормативы сбросов;

3) технологические удельные нормативы потребления воды;

4) технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии.

Технологические нормативы устанавливаются в комплексном экологическом разрешении и не должны превышать соответствующие технологические показатели (при их наличии), связанные с применением наилучших доступных техник по конкретным областям их применения, установленные в заключениях по наилучшим доступным техникам.

Обоснование технологических нормативов обеспечивается в проекте технологических нормативов, представляемом в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды оператором объекта вместе с заявлением на получение комплексного экологического разрешения.

Данная работа посвящена расчету технологических нормативов загрязняющих веществ для объекта ТОО «Karaganda Insulation» «Завод теплоизоляционных материалов в Республике Казахстан, Карагандинская область, г.Сарань».

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

1.1 Краткая характеристика предприятия и производственного процесса

Завода теплоизоляционных материалов будет расположен в Республике Казахстан, Карагандинская область, г. Сарань, уч. кв. 046, ст-е 788.

Проектируемая площадка находится в промышленной зоне и граничит: на расстоянии 940 м метров с Шинным заводом; на расстоянии 870 метров расположен Завод РТИ «Восход»; на расстоянии 665 метров расположен ТОО «QazTehna»; на расстоянии 550 метров расположен ТОО «Карал Plast»; на расстоянии 635 метров расположен ТОО «ККК Бетон». Жилая зона от территории проектируемого завода находится на расстоянии – 2029,15 м (Рис. Приложение 23). Площадь земельного участка – 21,2084 га.

Участок строительства «Завода теплоизоляционных материалов» имеет следующие географические координаты:

Номер точки	X	Y
1	5526439,0289	343941,4689
2	5526272,6000	343849,2300
3	5526080.3025	343735.3079
4	5525787.0900	343954.6000
5	5525767.7133	343939.7772
6	5525935.9000	343650.3000
7	5526087.5200	343665.9900
8	5526240.0670	343444.4650
9	5526337.1684	343359.1478
10	5526666.8185	343558.8198

В районе расположения участка строительства отсутствуют зоны отдыха, детские и санаторно-профилактические медицинские учреждения, заповедники, а также памятники архитектуры и другие охраняемые законом объекты.

Согласно кадастровому паспорту объекта недвижимости:

- кадастровый номер – 09-144-001-688, адрес – Карагандинская область, г. Сарань, уч. кв. 046, ст-е 788, площадь участка – 21,2084 га (212084,0 кв.м.), целевое назначение земельного участка - строительство и обслуживание производственной базы.

Преимущества близости индустриальной зоны: готовая промышленная инфраструктура, низкий тариф на энергоресурсы, гибкость перед инвесторами, удобная транспортная логистика.

Описание технологического процесса

Производственная мощность завода по проекту составляет 1,2 млн.м³/год. Режим работы предприятия – 365 дней, 24 час/сутки. Годовой расход сырья и материалов:

Доломит – 18 000тн

Базальт – 82 000тн

Кокс – 15 000тн

Фенолформальдегидная смола – 6 000тн

Противопылевая эмульсия- 3 200тн

Пленка термоусадочная – 400тн

Исходная крупность минерального сырья - 0-20мм.

Основные производственные характеристики:

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1.1. производительность линии | 12 т/час готовых изделий |
| 1.2. плотность | от 30 до 200 кг/м ³ |
| 1.3. толщина изделий | от 20 до 250 мм |
| 1.4. толщина изделий до плотности 80 кг/м ³ (разрезано по толщине) мин. 20 мм | |
| 1.5. номинальная ширина линии | 2,4 м |
| 1.6. скорость линии | от 1 до 25 м/мин |

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1.7. удельный вес изделий | от 3 до 24 кг/м ² |
| 1.8. допуски ширины | ±2 мм |
| 1.9. допуски длины (поперечная пила) | ±3 ÷ 5 мм |
| 1.10. допуски толщины | ±2 мм |
| 1.11. средняя толщина волокон | от 3,5 до 7 x 10 ⁻⁶ м |
| 1.12. средняя толщина волокон | от 4 до 6 x 10 ⁻⁶ м |
| 1.13. содержание королька-гранул (> 0,25 мм) | 12% |
| 1.14. использования центрифуги | мин. 80 % |
| 1.15. использование связующего | мин. 70 % |
| 1.16. средняя теплопроводность изделий | стандарт EN 12939 |

плотность, кг/м ³	50	70	160
средняя теплопроводность, Вт/мК	0,035	0,034	0,040

- 1.17. механические характеристики плит крыши плотностью 160 кг/м³

толщиной, мм	30 ÷ 50	60 ÷ 160
сжимаемость (10 %), кН/м ²	50	70
расслаивание, кН/м ²	10	15

- 1.18. механические характеристики пластин из плиты толщиной 102 мм, отрезанных поперечно к линии, размеры пластин, 100 x 100 x 102 мм

плотность, кг/м ³	105	125
натяжная плотность пластины, кН/м ²	≥ 70	≥ 120
сжимаемость пластины (10 %), кН/м ²	≥ 40	≥ 100

- 1.19. Готовые изделия: плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем.

- 1.20. Годовая производительность линии 1 200 000 м³
- 1.21. Режим работы: двухсменный (продолжительность смены – 12 часов)
- 1.22.

Производственная линия по выпуску каменной ваты состоит из следующих процессов:

1. Разгрузка сырья и складирование сырья в закрытом складе
2. Система суточных силосов, взвешивания и дозирования сырья
3. Система дозирования кислорода
4. Смеситель для смешивания связующего вещества и противопоылевой эмульсии
5. Система автоматического натекания расплава
6. Центрифуга со вспомогательными устройствами
7. Камера волокноосаждения с системой качания
8. Отсасывающая система камеры волокноосаждения
9. Устройство для сжатия (гофрировщик- подпрессовщик)
10. Кэширование стекловолокном
11. Камера полимеризации с системой горячего циркуляционного воздуха
12. Холодильная зона с вытяжной системой
13. Пила для распиловки по толщине
14. Система возврата отходов (обрезков) краев
15. Продольная пила
16. Двойная поперечная пила с измерителем длины
17. Маятниковая пила
18. Вращающаяся щетка для очистки плит
19. Система для удаления пыли с пил
20. Промежуточные конвейеры с приводами
21. Энергоцентр (ГПУ)

Склад сырья

Доставка сырья на завод осуществляется по железной дороге в полувагонах и автотранспортом. Доставленное сырье выгружается из полувагонов с повышенного ж-д пути на бетонную площадку. Затем ковшовыми погрузчиками подается в приемный бункер с пластинчатым питателем, далее исходное сырье поступает в процесс измельчения на валково-зубчатую дробилку и затем на виброгрохот ГИС-31. На грохоте производится рассев материала по крупности 40мм. Просеянный класс подается системой ленточных конвейеров в здание крытого склада и при помощи реверсивных ленточных конвейеров распределяется по секциям. Надрешетный не просеянный продукт выгружается и подается в отвал ленточным конвейером. Общее количество складских секций-11ед. Площадь каждого отсека составляет 139,2м².

На участке закрытого складирования предусмотрена предварительная подготовка к складированию отходов производства (королек) с дальнейшей его транспортировкой в отсек №11 или непосредственно в силоса №7 и №8. Вместимость каждого бункер 45м³.

Часть отходов производства, представляющих собой бракованные минераловатные, плиты проходят стадию измельчения на валково-зубчатой дробилке. Далее измельченный продукт подается конвейером №8 в бегуны, где происходит доизмельчение до необходимой фракции и далее на сушильный барабан. Из сушильного барабана измельченный материал выгружается на ленточный конвейер №9 и подается либо в отсек №11, либо на силоса №7 и №8 в зависимости от степени заполнения этих бункеров. Если бункера №7 и №8 заполнены не полностью, то материал системой ленточных конвейеров №24, №25, №16, №18 и №21 поступает в эти бункера. Данные бункера предназначены для хранения этих отходов. Для разгрузки бункеров проектом предусмотрена в нижней части бункеров система магнитно-импульсного побуждения МИГ. Если же бункера заполнены полностью, то материал поступает в открытую секцию №11 закрытого склада. Загрузка бункеров силосного типа производится передвижным реверсивным ленточным конвейером. Бракованные минераловатные плиты и королек могут подаваться конвейеров поочередно или совместно. Это достигается путем регулировки скорости пластинчатого питателя, расположенного под приемным бункером, либо регулировкой скорости вращения валков в валково-зубчатой дробилке. Влажность высушенного материала не должна превышать 5%.

Исходный материал, из секций 1-10 подается погрузчиком на приемный бункер, и далее, в зависимости от влажности материал подается либо напрямую в расходные бункера силосного типа №1-6, либо в сушильный барабан. После сушильного барабана, материал так же подается системой ленточных конвейеров на бункера силосного типа №1-6. Распределение по бункерам осуществляется передвижным реверсивным ленточным конвейером.

На ленточных конвейерах, подающих материал в сушильные барабаны и конвейерах высушенного материала, устанавливаются датчики влажности.

Подготовленная шихта подается на плавку системой ленточных конвейеров. Помещение склада отапливаемое. Температура внутри помещения - +10⁰С.

Склад связующего сырья.

В производстве изделий из минеральной ваты применяется в качестве связующего фенолформальдегидная смола с введенной мочевиной (47 - 52 %-ый водный раствор). Закупается предварительно подготовленное связующее вещество, смешанное с мочевиной либо в концентрированном виде с последующей нейтрализацией. С учетом производительности одной линии предусмотрено четыре цистерны (с теплообменниками, через которые пропускается холодная или горячая вода) вместимостью по 30 м³ каждая для хранения фенолформальдегидной смолы. Вследствие вступления фенолформальдегидной смолы в реакцию, температура складирования обычно не должна превышать 20⁰С или быть ниже 13⁰ С. В случае необходимости цистерны обогреваются и охлаждаются при помощи теплообменников, через которые пропускается горячая или холодная вода. Помещение склада и приготовления связующего отапливаемое. Температура внутри помещения +18⁰С.

Качество фенолформальдегидной смолы:

- Концентрация 47 - 52 %
- pH - значение 8,4 – 9,5
- В-фактор на нагревательной пластине при 130°C 8-14 мин
- Растворимость в воде > 1:20
- Стабильность складирования при 20°C 2 недели
- Плотность при 20°C, г/см³ 1,16-1,215 г/см
- Содержание свободного фенола <1%
- Содержание свободного формальдегида <0,5%

Технологическая вода

Технологическая вода хранится в двух емкостях вместимостью по 30м³ каждая. В цистерну при помощи погружных насосов перекачивается содержание всех емкостей-уловителей (кессонов), а также вся остальная предварительно отфильтрованная технологическая вода, загрязненная химическими составляющими.

Это вода от очистки поперечных элементов-планок камеры волокноосаждения, фильтра камеры волокноосаждения, фильтра камеры полимеризации, центрифуги, промывки центрифуги, а также воды из всех емкостей уловителей. Технологическая вода не должна содержать загрязнений в виде твердых частичек.

Обычно связующее приготавливается с концентрацией 10 – 17%. Концентрация связующего выбирается в соответствии с производственной программой.

Противопылевая эмульсия

Противопылевое средство, это стойкая 50%-ная масляная эмульсия, приготовленная из минерального масла, эмульгатора и воды. Средство используется для достижения обеспыливающих и гидрофобных эффектов в изделиях из минеральной ваты. Вследствие высокой температуры воспламенения (свыше 300°C) и низкого давления пара, не существует проблем в обращении с эмульсией, необходимо лишь предупредить ее попадание в питьевую и отработанную воду. Противопылевая эмульсия хранится в цистерне вместимостью 6,5м³ и при этом необходимо обязательно учитывать условия и сроки хранения, предписанные изготовителем эмульсии.

Характеристики применяемого противопылевого масла:

- Плотность 0,96 г/мл
- Вязкость 700 - 2500 mPas (при 20°C)
- Температур воспламенения > 325°C
- Содержание эффективной субстанции 50 - 53%
- Содержание хлоридов <10 ppm
- Значение pH > 7
- Рекомендуемое количество в изделии 0,10 - 0,40%

Расход эмульсии с учетом использования до 5,7 кг/т продукта (рассчитано как 100%-ое масло) максимально 0,4% в готовом изделии.

Расход связующего вещества и эмульсии

Изделия из минеральной ваты обычно содержат:

- 0,6 - 4,5% связующего вещества (измерение твердого вещества в изделии);
- 0,0 - 0,4% эмульсии (измерение твердого вещества в изделии).

Все три компонента, а именно фенолформальдегидная смола, технологическая вода и противопылевая эмульсия в правильном соотношении перекачиваются винтовым насосом через фильтры и измерители потока в смесительную емкость с мешалкой, где посредством смешивания приготавливается соответствующий однородный раствор связующего. Задача смесительной емкости уравновесить приток во время дозирования основных трех компонентов в саму емкость и вытекание (расход) связующего на колесах (валках) и форсунках центрифуги. В случае необходимости количество смеси связующего и эмульсии

меняется в соответствии с видом продукции и распределением связующего в изделии. Максимальное количество смеси, подающейся на центрифугу, составляет 3.000 л/час.

Система натекания расплава

Система натекания струи расплава составлена из нескольких подсистем, распределительной ванночки и желобов для натекания расплава, образующих вместе функциональное целое. Функция системы натекания расплава - слежение за расплавом, вытекающим из печи, и подача расплава на центрифугу. Входящий в состав системы механизм обеспечивает регулировку скорости потока расплава и направление -коррекцию струи расплава.

Через переливную часть сифона расплав переливается в «распределительный лоток (ванночку)», который может наклоняться влево или вправо и при этом обеспечивает поступление одинакового количества расплава на обе части двойной центрифуги, что является очень важным для формирования первичного слоя минеральной ваты.

Из распределительного лотка с обоих краев расплав переливается в два желобка. Месторасположение этих желобков управляется при помощи камеры, и таким образом расплав имеет всегда постоянную (оптимальную) точку соприкосновения с первым колесом центрифуги. Тем самым получаем необходимые условия для формирования качественного волокна и максимальное использование материала. Если струя расплава будет варьировать, это приведет к значительному ухудшению в работе центрифуги (большее количество отходов под центрифугой, волокна более низкого качества).

Система работает автоматически при помощи компьютерного управления, поэтому оператор печи в кабине управления может осуществлять постоянный надзор над системой и принимать соответствующие меры. Обеспечивается также архивирование наиболее важных данных.

В случае необходимости допускается также ручное обслуживание при помощи шкафа управления, находящего около печи (плавильщик). Плавильщик постоянно ведет наблюдение и принимает меры для предупреждения простоев при протекании расплава через сифон, распределительный лоток (ванночку) и оба желобка. Особенно это важно в том случае, когда расплав бывает слишком густым.

Регулировка наклоняемого лотка (ванночки).

Основным данным для регулировки наклона лотка (ванночки) является сигнал общего эл. тока для приведения в движения всех четырех колес центрифуги, отдельно для левой и правой центрифуги. При этом вычитается «нулевой ток» отдельной центрифуги, т.е. ток ненагруженных колес (работа центрифуги без поступления расплава). На шпинделе приводной гряды для наклона лотка имеется датчик его моментального положения. Эти сигналы комбинируются также еще и с регуляторами положения обоих желобков (натекания расплава на центрифугу). Оператор может наблюдать процесс на экране компьютера и, в случае необходимости, выполнять настройку следующих параметров:

- Ключевых параметров детектирования;
- Параметров для регулировки наклона лотка (вручную или автоматически).

Регулировка натекания расплава

Система работает автоматически при помощи компьютерного управления. Наблюдение за обеими струями расплава осуществляется при помощи двух видеокамер. Затем следует компьютерная обработка изображения, детектирование и расчет точки натекания расплава, а также регулировка системы позиционирования XY. Каждая центрифуга имеет свой независимый регулировочный блок. Программное обеспечение осуществляет регулировку системы позиционирования XY и XZ на основании предварительно установленных значений для каждой центрифуги отдельно.

Тем самым обеспечивает стационарность натекания расплава, результатом чего является обеспечение оптимального соотношения между количеством королька (несформированные из

расплава волокна) и качеством волокна. Оператор может наблюдать процесс на экране компьютера и, в случае необходимости, выполнять настройку следующих параметров:

- Точку натекания расплава для каждой центрифуги отдельно
- Ключевые параметры детектирования.

Двойная центрифуга со вспомогательными устройствами

Центрифуга является центральной машиной в производстве минеральной ваты. Центрифуга предназначена для формирования (отделения) волокон из вытекающего из печи расплава, а также для одновременного смачивания сформированных волокон связующим веществом и эмульсией.

Вследствие большой производительности линии выбрана двойная центрифуга, способная формировать из расплава качественные волокна и одновременно достигать эффективного использования расплава. Система натекания расплава (наклоняемый лоток и 2 желобка) предварительно делит поток расплава на две одинаковых части, падающие на две зеркально установленных системы быстровращающихся колес, расположенных в каскаде. Под действием сил адгезии (сцепления) расплав прилипает к ободу (контур) отдельного колеса, на котором с большой скоростью образуются капельки, пытающиеся отлепиться отпроситься под действием большой ободной скорости и центробежной силы. В момент установления равновесия между поверхностной силой натяжения и центробежной силой отдельная капелька покидает обод колеса. Капельки вытягиваются до определенных границ и превращаются в волокна непосредственно над ободом колеса. Сильный поток воздуха («отдув») выносит эти волокна в камеру волокно осаждения, где они оседают (собираются) на перфорированном конвейере.

Каждая часть центрифуги (левая и правая) имеет по 4 колеса, охлаждаемые водой. Размеры колес различные. Для настройки скорости вращения колеса оборудуются двигателями с частотной регулировкой оборотов. Расплавы ускоряются от колеса к колесу. Поток расплава падает на первое колесо центрифуги в точку оптимального формирования волокон так, чтобы выход расплава был максимальным, а толщина сформированных волокон была как можно более равномерной. Оптимальная точка натекания расплава задается с учетом внешнего вида частиц (королек) под центрифугой, из которых не сформировались волокна (визуальный контроль). Это означает, что плавильщик вместе с оператором печи должны с учетом вязкости или температуры расплава настроить точку натекания расплава таким образом, чтобы под центрифугой было видно, как можно меньше частиц, из которых не сформировалось волокно (королек). Из расплава, прилипающего к первому колесу центрифуги, посредством образования капелек и под воздействием центробежных сил начинают формироваться волокна. Остаток расплава, из которого не произошло формирование волокон на колесе, отлетает на следующее колесо и так далее до четвертого колеса. Таким образом, все колеса принимают участие в формировании волокон. В передней части (голове) центрифуги в середине между колесами 1 и 3 и 2 и 4 выполнена перегородка, что обеспечивает контролируемую подачу воздуха отдува с помощью двух вентиляторов. Точно так же выполнена перегородка между колесами 1 и 2 и 3 и 4, посредством чего с помощью моторных заслонок, установленный в канале отдува, обеспечивается регулировка воздуха отдува около отдельного колеса. Вокруг колес находятся сопла (форсунки) для отдува волокон, задачей которых является как можно более быстрое снятие волокон из области их формирования, а также охлаждение. Таким образом, поток воздуха обеспечивается четырьмя вентиляторами высокого давления. Сразу же после формирования волокна смачиваются связующим, поступающим сквозь вал шпинделя в средней части обода (контур) колес № 1, 2, 3 и 4, а также через стационарные форсунки, находящиеся на передней части центрифуги, на наружной периферии ее колес.

В конце волокна остается не превратившаяся в волокно часть расплава, так называемая «гранула - королек», остающийся в изделии. Более крупные гранулы (королек), не принимавшие участия в процессе формирования волокон, и отлетающие от колес куски расплава более крупных размеров (головешки), падают на шнековый конвейер на входе в

камеру волокноосаждения и далее на пластинчатый конвейер для королька, перевозящий их в место складирования.

Охлаждение центрифуги

Двигатели, шпиндели и колеса центрифуги охлаждаются умягченной водой. Умягченная вода подается непосредственно из устройства умягчения воды, при этом давление на выходе из устройства должно быть хотя бы 3 бара. Для регулировки и контроля количества охлаждающей воды для каждого отдельного колеса центрифуги в системе установлены расходомеры воды. Расходомеры подключаются к аварийной сигнализации, включающейся в случае, если количество воды понижается до значения ниже установленного. К ней подключается также и включение отдельных колес, так как при отсутствии потока охлаждающей воды работа центрифуги запрещается.

Система охлаждения колес центрифуги работает по открытому принципу, т.е. не протекает в замкнутом круге, ведь охлаждающая вода с колес центрифуги вытекает в поток воздуха, всасываемый в камеру волокноосаждения.

Воздушный поток дополнительно охлаждается охлаждающей водой для колес центрифуги, что оказывает положительное влияние с точки зрения предупреждения ранней полимеризации связующего. При протекании через колеса центрифуги часть охлаждающей воды испаряется (приблизительно половина), а оставшаяся часть в жидком состоянии стекает с колес центрифуги.

Общее количество необходимой умягченной воды для четырех колес центрифуги составляет от 1200 до 2000 л/час. Охлаждающая вода должна умягчаться в устройстве химической подготовки воды.

Отдув волокон

Отдув (вынос) волокон из области формирования на ободе колес центрифуги и их перемещение в камеру волокноосаждения обеспечивается системой отдува-выноса под высоким давлением. Система состоит из двух вентиляторов высокого давления (напорных), оборудованных электродвигателями с частотной регулировкой, стационарных и гибких трубопроводов, а также четырех измерительных заслонок для контроля потока воздуха, выходящего из сопел центрифуги над ободом колес.

Дозирование связующего вещества

Система дозирования связующего служит для его подачи в область колес центрифуги и разбрызгивания связующего. При помощи дозирочных насосов связующее дозируется на колеса центрифуги по контуру (ободу) колес (дозирочные насосы, расходомеры и комплект для приготовления связующего поставляет Покупатель).

Связующее подается через вал приводного двигателя и шпинделя на переднюю сторону колеса. Связующее дозируется на 1, 2, 3 и 4 колеса центрифуги, а также дополнительно вокруг венца отдува по его контуру, где установлены особые разбрызгивающие сопла (форсунки). Дозирочных насосов должно быть 7 шт. - семь для каждой головы центрифуги, а именно: 4 х дозирование связующего на шпиндели колесо 1,2,3 и 4. 2 х дозирование связующего в форсунки (вокруг колеса 1 и 2, а также вокруг колеса 3 и 4) 1 х резерв.

При помощи системы отдува волокон под высоким давлением и вытяжной (отсасывающей) системы камеры волокноосаждения, смоченные связующим веществом волокна перемещаются на перфорированный барабан камеры волокноосаждения. Позднее в процессе полимеризации связующего в камере полимеризации получаем изделия требуемого вида с соответствующими механическими качествами. Именно достаточное смачивание волокон и хорошее распределение связующего оказывают значительное влияние на качество изоляционных плит.

Камера волокноосаждения с системой качания

Формирующиеся на колесах центрифуги волокна вначале при помощи воздуха отдува снимаются с колес центрифуги и затем при помощи потока воздуха отсасывающей системы камеры волоконосаждения направляются на перфорированный конвейер-барабан, на котором собираются в так называемые первичные слои.

Слой минеральной ваты, собирающийся на перфорированном конвейере, продвигается до принимающего конвейера и промежуточного конвейера перед системой качания (маятником) Для перехода слоя (ковра) минваты с перфорированного конвейера камеры волоконосаждения на принимающую конвейерную ленту служит система поднятия минваты. Слой минваты опускается через промежуточный конвейер на конвейер вноса в систему качания и через нее на вертикальные качающиеся конвейерные ленты системы качания. Качающиеся ленты укладывают слой минваты на загрузочный конвейер, на котором формируется слой минеральной ваты, соответствующий желаемому изделию. Слой минваты продвигается по загрузочному конвейеру на вторичные весы, где контролируется его вес. От весов слой минваты перемещается в гофрировщик - подпрессовщик, где выполняется сжатие слоя минваты до желаемой толщины, а затем слой перемещается в камеру полимеризации.

Отсасывающая система камеры волоконосаждения

Отсасывающая система камеры волоконосаждения состоит из воздухопроводов, по которым отсасываемый воздух проходит от подключения в части низкого давления (разряжения) камеры через фильтр, вентилятор, дымовую трубу, через которую воздух выпускается в атмосферу. Количество отсасываемого воздуха колеблется около значения до макс. 400.000 м³/час. Фильтр предназначен для предупреждения загрязнения окружающей среды минеральными волокнами и частицами связующего.

В качестве фильтрующего средства используются плиты из минеральной ваты собственного производства, размещенные в форме лабиринта, и таким образом, при проходе загрязненного воздуха из камеры волоконосаждения сквозь плиты достигается наиболее эффективная очистка от механических частиц.

Характеристики фильтрующих плит:

- плотность 60 - 80 кг/м³
- длина 1,2 м
- ширина 0,6 м
- толщина 50 мм

Фильтр состоит из четырех одинаковых секций, из которых в рабочем состоянии находятся всегда три секции. Секции отделены друг от друга стальной перегородкой. В каждую секцию входит отдельный канал (воздуховод), в котором установлена заслонка. Отсасывание из каждой секции в отдельности обеспечивают вентиляторы, установленные сверху фильтра. В трубопроводах, ведущих от вентилятора к дымовой трубе, установлены заслонки. Площадь поверхности фильтра составляет 4 x 184 м². В рабочем режиме фильтра используется площадь 3 x 184 м² = 552 м². Секция выбирается правильным положением заслонок. Все встроенные заслонки оборудованы собственным приводом, причем открывание и закрывание заслонок выполняется автоматически. Каждая отдельная секция используется приблизительно 9 суток. По истечении девяти суток секция закрывается при помощи заслонок, производится ее чистка и замена фильтрующих плит. Переключение между секциями выполняется приблизительно с периодичностью 3 суток - в зависимости от загрязнения отдельной секции, которое оценивается путем разницы давлений на чистой и загрязненной стороне фильтра. Входной канал проложен до каждой секции отдельно. Перед входом в фильтр находится заслонка с собственным приводом. Фильтр оборудован также водными душами, постоянно увлажняющими плиты, что служит для предупреждения пожара и одновременно улучшает фильтрующие качества фильтра.

Фрировщик-подпрессовщик

Функция гофрировщика-подпрессовщика - сжатие-уплотнение слоя минваты перед камерой полимеризации как в вертикальном, так и в продольном направлениях. Плотность слоя минваты, укладываемого системой качания на загрузочный конвейер, очень мала, около 20 кг/м^3 , и поэтому укладывается слой довольно большой толщины (которая может достигать 1400 мм). Исходя из этого, слой минваты необходимо сжать до окончательной плотности и толщины, которая требуется на входе в камеру полимеризации. Настройка гофрировщика-подпрессовщика зависит от желаемых качеств готового изделия. Слой минваты движется между нижним и верхним роликowymi конвейерами. Входная часть верхнего роликowego конвейера выполнена с наклоном под углом для обеспечения входа толстого мягкого слоя, поступающего от системы качания, т.е. вторичных весов. Верхняя наклонная входная часть выполнена таким образом, что можно отрегулировать также входной угол первой части верхнего конвейера.

Вертикальное сжатие достигается посредством установки высоты и наклона отдельных конвейеров, для чего служит отдельный привод. При установке высоты валковых линий следует исходить из толщины изделия. При производстве большинства изделий высота устанавливается на толщину пласта, соответствующую готовому изделию. В случае легких плит весом меньше 60 кг/м^3 линия устанавливается на 20 - 30 мм выше толщины изделия.

Продольное сжатие достигается при помощи различных скоростей отдельных конвейеров или их приводов. В верхней части гофрировщика-подпрессовщика находятся четыре привода и в нижней части устройства также четыре привода. Все приводы выполнены с частотной регулировкой. При изменении оборотов изменяется скорость слоя минваты между конвейерами от 1:1 до 3:1. Если все приводы вращаются с одинаковой скоростью, т.е. соотношение составляет 1:1, то такая минвата не будет сжатой в продольном направлении. При соотношении скоростей 3:1 достигается максимальное продольное сжатие.

Каширование стеклохолстом

В кашировальной установке слой минваты обклеивается стеклохолстом перед входом в камеру полимеризации. Предварительно стеклохолст смачивается (пропитывается) связующим веществом. Каширование может быть двухсторонним, т.е. с верхней и нижней стороны слоя минеральной ваты. При операции каширования очень важно, чтобы управление было простым, ведь при быстрой настройке теряется минимальное количество минваты. Настройка каширования перед камерой полимеризации выполняется вручную. Для каширования перед камерой полимеризации необходимо из смесительной емкости связующего привезти приготовленное связующее. Требуется около 20 л/час связующего, причем оно свободно втекает в кашировальную установку.

Стеклоткань вручную устанавливается на ось разматывания и посредством подъемника поднимается или опускается в место каширования, т.е. тележку. Затем стеклоткань протягивается через кашировальную установку на поперечные элементы камеры полимеризации, при этом продвигается сквозь ванну, в которой она пропитывается связующим веществом.

Камера полимеризации

Камера полимеризации служит для последовательного затвердевания (полимеризации фенолформальдегидной смолы) слоя минваты, который в зажатом состоянии с определенной скоростью движется между нижним и верхним конвейерами. Нижний и верхний конвейеры изготовлены из поперечных элементов, через которые проходит циркулирующий воздух и которые крепятся к каждой стороне транспортной цепи. С целью предупреждения деформации выполнена система трехкратной опоры поперечных элементов на опорную цепь. Скорость движения конвейеров зависит от плотности и толщины слоя минваты. Верхний конвейер стационарно установлен по высоте (фиксирован) в каркас камеры полимеризации, в то время как нижний регулируется по высоте. Особая система подъемных шпинделей поднимает или опускает нижний конвейер на высоту, которая соответствует конечной толщине слоя минваты, т.е. готовых изделий.

Процесс затвердевания связующего протекает под влиянием горячих циркулирующих газов, пропускаемых сквозь слой минваты при помощи вентиляторов. При прохождении сквозь камеру полимеризации газы охлаждаются в среднем на 60°C, однако в первой зоне газы охлаждаются сильнее (до 80°C), а в последней меньше (до 40°C). Циркулирующие газы подогреваются за счет сгорания природного газа в системе циркуляции горячих газов. Горячие газы подаются в нижнюю часть камеры, которая не разделена на зоны, и таким образом в нижней части имеется только одна камера. Газы отсасываются через слой минваты в верхнюю камеру, которая разделена на три зоны, каждая из которых оборудована заслонками в выходных каналах и, таким образом, осуществляется регулировка потока в каждой отдельной зоне. На входе в камеру полимеризации расположены входные валки, которые должны охлаждаться водой с входной температурой 10°C и выходной температурой до 15°C с целью предупреждения преждевременного затвердевания связующего вещества (особенно вследствие находящихся поблизости горячих конвейеров камеры полимеризации), а также для того, чтобы слой минваты как можно более гладко (легко) входил между конвейерами камеры полимеризации. Необходимое количество воды составляет максимально 5 м³/час. Обычно охлаждающая вода обеспечивается той же системой охлаждающей воды, как и в случае камеры волокноосаждения.

В процессе затвердевания и сжимания слой минваты проходит между верхним и нижним пластинчатыми конвейерами. Каждый конвейер составлен из двух бесконечных цепей, к которым прикреплены пластины шириной 150 мм, через которые проходит горячий воздух. Скорость конвейеров 1 – 2,5 м/мин. Привода находятся на выходной стороне камеры. Нижний и верхний конвейеры камеры полимеризации оборудованы отдельными приводами (по два привода на каждый конвейер). Натяжение цепи осуществляется за счет собственного веса цепи и ламелей возвратной ветви. Для очистки обоих конвейеров установлены две вращающиеся чистящие щетки.

Вследствие температурных расширений вся камера в целом устанавливается на валки, обеспечивающие растяжение камеры вперед и назад на расстояние приблизительно 50 мм от фиксированной точки в середине. Растяжение по ширине обеспечивают правые поперечные направляющие. Камера полимеризации оборудована несколькими системами для смачивания водой из городского водопровода. Таким образом, выполнено смачивание водой системы циркуляции, включая циркуляционные вентиляторы, смачивание вытяжной системы, включая фильтр и вентилятор перед выпуском в атмосферу и смачивание дымовой трубы.

При слишком высоких температурах, открываются электропневматические вентили для смачивания, запускаемые термостатами. Одновременно выполняется постоянная пропитка-смачивание фильтра дымовых газов. Для открывания заслонок и электропневматических вентилях требуется сжатый воздух под давлением 6 бар.

Уплотнение камеры полимеризации

Уплотнение камеры должно быть достаточно эффективным для максимального использования теплоты циркулирующих горячих газов, а также для предупреждения проникновения дыма в производственный цех. Для уплотнения применяются щетки, плотно скользящие вдоль пластин нижнего и верхнего конвейера. Поперечное уплотнение выполнено также на входной и выходной стороне камеры полимеризации.

Система циркуляции горячих газов для камеры полимеризации

Система циркуляции камеры полимеризации предназначена для постоянной циркуляции горячих газов сквозь слой минваты. Тепло, необходимое для затвердевания связующего, поступает в слой минваты с горячими газами, которые при помощи вентиляторов прогоняются через отдельные зоны камеры полимеризации. Вследствие нагревания слоя связующее вещество, которым пропитаны волокна, начинает затвердевать.

Из циркуляционной системы необходимо удалять следующее:

- пары фенолформальдегидной смолы, образующиеся во время химического процесса затвердевания связующего;

- воду, испаряющуюся из влажного слоя минваты, входящего в камеру полимеризации;
- дымовые газы, образовавшиеся в процессе сгорания природного газа в горелке.

Перед выпуском в атмосферу эти вещества очищаются в «грубом» фильтре камеры полимеризации перед устройством сжигания, в устройстве сжигания и фильтре из минераловатных плит перед выпуском в дымовую трубу. Количество циркулирующих газов регулируется посредством оборотов двигателя вентилятора при помощи частотного преобразователя. Таким образом, количество циркулирующих газов, а также их температура устанавливаются в зависимости от вида конечного изделия. Рабочая точка вентилятора зависит в основном от падения давления в слое минваты, которое изменяется в соответствии с плотностью, а также толщиной изделий. Входная температура циркулирующих газов в камере полимеризации обычно составляет около 250° С. Выходная температура повышается от входа по направлению к выходу из камеры полимеризации со значения 170°С до 220°С в части выхода.

Вытяжная система камеры полимеризации и устройство очистки дожига газов.

Вытяжная система предназначена для отсасывания (вытяжки) излишних дымовых газов из камеры полимеризации. В нашем случае словосочетание «дымовые газы» означает газы, образующиеся в результате сгорания природного газа, влагу, выделяемую, из первоначального влажного слоя минваты, а также возможные продукты затвердевания фенолформальдегидной смолы и эмульсии. На выходе из камеры полимеризации дымовые газы содержат фенолформальдегидную смолу, пары испарений фенола, формальдегида и аммиака. Перед входом устройство очистки и дожига газов дымовые газы очищаются в фильтре, проходя через фильтрующие плиты. Количество отсасываемых из зон циркуляционной системы газов при работе линии с полной производительностью составляет приблизительно 25.000 Нм³/час.

Отсасываемые газы из системы циркуляции проходят через теплообменник и поступают в камеру сгорания. Очищенные дымовые газы с температурой 350°С поступают по трубопроводу до верхней части камеры полимеризации в канал, где проходит возвратная ветвь верхнего конвейера (обогревание верхних поперечных элементов-ламелей). Затем охлажденные дымовые газы выходят из камеры полимеризации и выбрасываются через дымовую трубу в атмосферу.

Перед камерой сжигания установлен фильтр для выделения твердых частиц. Фильтр двухсекционный. Это означает, что во время работы одна секция может очищаться, а другая работать. В качестве фильтрующего средства используются плиты из минваты собственного производства, и таким образом, при проходе возможного загрязненного воздуха из камеры сжигания сквозь плиты достигается наиболее эффективная очистка. Характеристики фильтрующих плит камеры полимеризации: плотность 60 - 80 кг/м³.

Холодильная зона с вытяжной системой.

Холодильная зона предназначена для охлаждения затвердевшего слоя минваты, выходящей из камеры полимеризации. Охлаждение осуществляется путем продувания слоя минваты холодным воздухом. Охлаждающий воздух отсасывается при помощи вентилятора через холодильный корпус, фильтр и трубопровод, а затем выводится в атмосферу.

Охлаждающий воздух очищается в фильтре от всех твердых частиц, поступающих со слоем минваты из камеры полимеризации, и таким образом, в атмосферу выбрасывается только очищенный воздух. Холодильная зона выполнена таким образом, что передняя входная часть приведена в соответствии к нижнему конвейеру камеры полимеризации.

Количество удаленного воздуха регулируется вентилятором и частотным преобразователем. Обороты вентилятора устанавливаются оператором в надзорной системе с учетом требований технологии и сопротивления в фильтре. Измеряется также температура на выходе из вентилятора.

Система холодильной зоны состоит из корпуса с корытом (лотком) подключения для фильтра, воздухопроводов и вентилятора, а также трубного цепного конвейера. Длина конвейера около 10 м.

Количество отсасываемого воздуха составляет до 55.000 Нм³/час. Площадь фильтра 2 x 52 м². Холодильная зона оборудована системой смачивания фильтра и вентилятора водой из городского водопровода. Вентили для воды включаются посредством термостатов или их может включать оператор. Включение вентиля отобразится в системе контроля и управления.

Отфильтрованные газы из зоны охлаждения камеры выводятся в дымовую трубу, являющуюся общей также и для камеры полимеризации.

Пилы для распиловки по толщине.

На линии установлены три пилы для распиловки по толщине, крепящиеся на роликовый конвейер. Натяжение полотен пилы выполнено при помощи пневматического цилиндра. Сила натяжения регулируется регулятором ленты. На цилиндрах для натяжения монтируются также выключатели, выдающие сигнал на выключение пилы в случае разрыва полотна. Полотно пилы устанавливается (регулируется) по высоте с учетом требуемой толщины изделий, что выполняется при помощи подъемных винтов, приводимых в движение электродвигателем. Каждая пила оборудована своим выключателем для подъема и спуска, а установка прослеживается на пульте управления системы управления производственной линией. Пилы для распиловки по толщине состоят из следующих элементов:

- колес для направления полотна ленточной пилы диаметром 1220мм, изготовленных из сплава алюминия. Колеса точно укреплены на подшипниках и уравновешены, а также оснащены резиновой обшивкой;

- подъемного механизма для установки (регулировки) желаемой толщины изделия защитных металлических листов и дверей, которые могут удаляться при выполнении ремонта;

- подключения для отсасывания пыли, находящегося на защитной крышке на выходной стороне пилы;

- цилиндра для натяжения полотна;

- регулятора давления (регулируется сила натяжения);

- ручного пневматического разводного элемента для включения и выключения натяжения;

- прижимной вал.

На обеих сторонах пилы (над наружным краем вала конвейера холодильной зоны) находятся два направляющих, регулируемых по высоте при помощи винта. Каждая пила оборудована прижимным валом, регулируемым по высоте при помощи электропривода двумя подъемными винтами. Вал прижимает пласт изоляционного материала к роликовому конвейеру, позволяя получить высокую точность изделий по толщине.

Для распиловки по ширине требуется подача сжатого воздуха, открывающего заслонки для удаления пыли, а также для натяжения пил посредством воздушных цилиндров. Пилами для распиловки по толщине режется слой минваты максимальной плотностью около 80 кг/м³.

Основные технические данные пилы для распиловки по толщине:

- Плотность изделий при распиловке 2,4 м.макс. 80 кг/м³;

- Максимальная толщина распиловки 250мм.

Система возврата отходов краев.

Вследствие неправильности краев ширина слоя минваты до конца камеры полимеризации или охлаждающей зоны может превышать номинальную (нетто) ширину линии. Излишки с левой и правой сторон слоя минваты отрезаются продольной пилой. Система предназначена для возврата отрезанных отходов краев обратно в процесс. Система перемалывает обрезки краев в грануляторах и возвращает минвату обратно в камеру волокноосаждения.

В распоряжении имеются следующие возможности:

- возврат в камеру волокноосаждения;
- возврат в процесс посредством переработки в брикеты или вывоз к другим пользователям или в место складирования.

Продольная плита.

Продольная распиловка слоя минеральной ваты осуществляется на продольной пиле, состоящей из пяти агрегатов с зубчатыми циркулярами на первой оси и режущими дисками на второй оси. На первой оси боковые циркуляры выполнены как управляемые режущие диски. Боковые агрегаты служат для обрезки отходов краев слоя минераловатного ковра до желаемой ширины (до 2,4 м). Зубчатые циркуляры и режущие диски вращаются так, что зубья пил выносят пыль на верхнюю сторону пласта изоляционного материала, где находится также вытяжка для удаления отходов пыления. На второй оси установлены три режущих листа, выполненные как ножи и, служащие для разрезания легких изделий. Обычно ножи обеспечивают резку минваты плотностью до 100 кг/м^3 , это зависит также от толщины. Первая ось означает агрегаты, оборудованные на середине циркулярами и с боков управляемыми режущими дисками с передней стороны несущего элемента, в то время как вторая ось оборудована режущими дисками с задней стороны несущего элемента, если смотреть в направление линии.

Двойная поперечная пила с измерителем длины.

При помощи поперечной пилы слой минваты отрезается до желаемой длины изделия. Измеритель длины выдает требуемый для этого импульс. Двойная поперечная пила предназначена для разрезания минваты в поперечном направлении по отношению к линии.

Применяются следующие способы распиловки:

- Распиловка в одном направлении (поднятие циркуляра и возвращение в исходное положение)
- распиловка в двух направлениях

На щите пилы монтируется язычок для забора пыли, высота которого устанавливается автоматически в зависимости от толщины слоя минваты. Для работы пилы необходимо настроить также и другие параметры, такие как толщина пилы (циркуляра) и расстояние, на которое язычок удален от слоя минваты. Подробное объяснение этих параметров приводится в инструкции по настройке пилы.

Блок приводов конвейеров монтируется на правой задней стороне машины и находится постоянно в рабочем состоянии. Работа блока не зависит от работы машины. К суппорту крепятся направляющие валки, через которые направляется ремень под главную трубу суппорта. Эта труба используется для отсасывания пыли, образующейся при резании минеральной ваты.

Верхние направляющие валки имеют углубление для ремня, а нижние валки гладкие. На верхней стороне трубы находится углубление, сквозь которое в трубу падает пыль. На верхней и нижней стороне поперечного суппорта находятся направляющие, по которым перемещается тележка. В линейные направляющие на суппорте вставлен несущий элемент электродвигателя, который при помощи пневматического цилиндра поднимается и опускается на 300мм. Правый и левый суппорт обеспечивают движение в продольном направлении, т.е. в направлении линии. На верхнюю и нижнюю стороны суппорта прикручены направляющие, по которым передвигаются тележки. Суппорты крепятся на боковые стороны каркаса при помощи консолей.

Суппорты туго связаны между собой карданным валом.

Система очистки конвейеров расположена на передней стороне машины. Конвейеры очищаются при помощи очищающего элемента (скребка). Внутренняя сторона конвейеров нуждается в очистке для предупреждения различных скоростей конвейеров. В случае, если очищающий элемент-скребок опустился, а также в случае его износа, необходимо вновь установить (отрегулировать) его при помощи винтов на правой и левой сторонах. Точно

также необходимо следить за тем, чтобы не возникало слишком сильного трения очищающего элемента-скребка о конвейеры.

Маятниковая пила.

Главными составными частями машины являются каркас и поперечный суппорт, перемещающийся в направлении линии. Каркас выполнен сваркой из труб. На них крепятся линейные втулки, по которым перемещаются продольные линейные направляющие, прикрепленные к поперечному суппорту. Для перемещения суппорта служат два серво двигателя, установленные на каркасе машины - с каждой стороны по одному двигателю. Двигатели не связаны механическим соединением. Параллельную работу двигателей обеспечивает электроника. К поперечному суппорту крепятся три руки. К концам рук прикреплены режущие диски. Привод ножей выполнен посредством зубчатых ремней и электродвигателя. На каждый нож приходится один электродвигатель. Перемещение руки выполняется через зубчатые рейки и зубчатые колеса. Три руки имеют один серво двигатель, установленный на середине суппорта.

Машина оборудована защитными выключателями, ограничивающими максимальный ход суппорта и максимальный поворот рук, к которым прикреплены режущие диски

Технические данные:

- количество распиловок: 40 распиловок/мин
- ширина машины при бл: 3500 мм
- длина машины при бл: 1500 мм
- высота машины при бл.: 3200 мм
- рабочая высота: 1800 мм
- макс. ширина распиловки: 2400 мм
- макс. толщина распиловки: 150 мм
- удаление пыли: 1500 м³/час

Вращающаяся щетка для очистки плит.

Технические данные:

- Рабочая ширина 2640 мм
- Рабочая высота 1800 мм
- Максимальная толщина слоя 250 мм
- Максимальная ширина очищенного слоя 2400 мм
- Максимальная высота машины 3472 мм
- Максимальная ширина машины 4030 мм
- Максимальная длина машины 960 мм
- Расход воздуха для удаления пыли 13000 м³/час
- Диаметр трубы для удаления пыли 3 x 0 200 мм; 1 x 0 280 мм

Техническое описание

Щетки для очистки поверхности слоя минеральной ваты встроены в конце линии перед упаковкой. Щетки предназначены для очистки слоя минеральной ваты после всех обработок слоя на линии. Очистка производится при помощи двух приводимых в движение валов со щетками (верхней и нижней), передвигающихся в вертикальном направлении посредством подъемной системы. В случае верхней щетки это выполняется при помощи электропривода, в то время как передвижение вниз выполняется только вручную. Можно также вручную устанавливать высоту верхней крышки-вытяжки в соответствии с верхней щеткой.

Система удаления пыли с пил.

При резке минваты образуется пыль, которая затем отсасывается и удаляется в фильтре. Устройства удаления пыли предназначены для удаления частичек пыли - обрезков, образующихся в результате работы пилы для распиловки по ширине, продольных и поперечных пил, а также для очистки поверхности слоя - ковра минваты. Каждое устройство

для удаления пыли состоит из заборных сопел, отсасывающего (вытяжного) трубопровода, вентилятора, рукавного фильтра с транспортировкой пыли и электрошкафа управления.

Подключения на линии объединяются в четыре трубопровода диаметром 400мм, проложенных в фильтр, расположенный внутри производственного цеха. Площадь поверхности фильтра составляет 720м². Общее количество отсасываемого воздуха составляет до 80 000 м³/час.

Очищенный воздух из фильтров может подаваться назад в производственный цех. Вся система удаления пыли спроектирована с расчетом на скорость потока воздуха 30-35 м/с, чем обеспечивается эффективный забор и транспортировка пыли к фильтру. В трубопроводах необходимо постоянно обеспечивать необходимый поток воздуха. Предусматривается постоянная работа одного из пунктов продольной резки, одной из поперечных пил, а также системы окончательной очистки поверхности.

Основные технические данные системы удаления пыли с пил

- Площадь поверхности фильтра	720 м ²
- Количество воздуха	80 000 м ³ /час
- Статическое падение давления в фильтре	150 ÷ 450 Па
- Статическое падение давления вентилятора	3 700 Па

Промежуточные конвейеры с приводами.

Промежуточные конвейеры с приводами служат для транспортировки ковра минваты или изделий в направлении производственной линии, а именно в местах, где данная транспортировка не обеспечивается отдельными технологическими узлами. Все конвейеры должны быть постоянно синхронизированы с основной скоростью производственной линии. Рабочая скорость конвейеров должна составлять от 1 до 25 м/мин. Конвейеры сконструированы с расчетом на ширину изделий 2,4 м.

Конвейеры от камеры полимеризации и далее оборудованы приводами с частотной регулировкой.

- ширина изделий	2,4 м
- Скорость конвейера	24,92 м/мин
- Рабочая скорость конвейеров	от 1 до 25 м/мин

Устройство для упаковки плит

Продукция поступает с технологической линии, порезанной на плиты. Ряды плит проходят устройство взвешивания и отбраковки продукции, состоящее из ленточных конвейеров. Отбраковывающий конвейер переключается между двумя позициями с помощью коленчатого рычага. Сброс выбракованной продукции производится на ленточный конвейер, на конце которого продукция собирается оператором. Далее слой продукции по роликовому конвейеру проходит на штабелер. Толкатель сдвигает слой продукции на подвижные пластины штабелера и пластины разъезжаются в разные стороны. Подъемный стол, который находится в верхней позиции под подвижными пластинами, движется вниз таким образом, чтобы подвижные пластины закрылись и могли получить следующий слой продукции. Такой цикл продолжается до того момента, когда весь слой собран в стопку. Подъемный стол движется в нижнюю позицию и передает стопку на выходной конвейер.

Далее сформированные пачки делятся на два потока с помощью углового конвейера. Угловой конвейер состоит из роликового конвейера с интегрированным ленточным конвейером. Он получает продукцию на ленточный конвейер. Когда продукция находится в позиции над роликовым конвейером, ленточный конвейер опускается вниз и передает продукцию на роликовый конвейер.

Один поток для продукции с нестандартными размерами проходит прямо через угловой конвейер. Второй поток уходит на конвейер, оснащенный тремя угловыми конвейерами, которые делят поток в рабочем режиме на два потока, но имеется возможность использовать третий поток в качестве резервного при обслуживании или выходе из строя одной из упаковочных машин.

Каждый поток направляется в выравнивающее устройство. Выравнивающее устройство помещает в центре 2 пачки друг за другом. Когда пачки достигают пневматического стопора на ленточном конвейере, они выравниваются в поперечном направлении. Направляющие перемещаются с боков и центрируют пачки по направлению движения. Производительность 20 пачек в минуту (когда 2 пачки выравниваются одновременно). Далее пачки поступают в упаковочную машину. Она состоит из входящего ленточного конвейера и выходящего ленточного конвейера, оба регулируются частотными преобразователями. Между двумя ленточными конвейерами установлена система сварки. Нижняя сварочная пластина неподвижна и размещается между двумя ленточными конвейерами ниже уровня конвейера. Нижняя секция также включает в себя пневматический зубчатый нож, который отрезает пленку после завершения процесса сварки. Верхняя сварочная пластина подвижная с сервоприводом. Эта сварочная система спаивает нижний угол пачки. Система подачи пленки состоит из верхней и нижней подачи, каждый имеет свой магазин пленки. Пленка помещается на одной стороне машины и поворачивается на 45 градусов для подачи на систему сварки.

Далее пачка поступает в термоусадочную камеру. В ней за счет высокой температуры происходит усаживание пленки и пачки принимают окончательный вид. Камера подогревается с помощью газовых горелок. Скорость внутри камеры регулируется.

Затем пачки с термоусадочной камеры поступают на общий роликовый конвейер, оснащенный четырьмя угловыми конвейерами, на выходе из каждого потока.

После угловых конвейеров пачки поступают в места укладки на поддоны.

Подача поддонов в места укладки плит осуществляется следующим образом - оператор помещает стопку пустых поддонов на цепной конвейер. Стопка поддонов транспортируется в позицию над роликовым конвейером. Когда поддоны находятся в своей позиции, цепи опускаются. Вилы на разборщике поддонов перемещаются во второй поддон снизу и поднимают стопку. Нижний поддон освобождается и может передвигаться роликовым конвейером. Вилы затем возвращают на место стопку с поддонами, процесс повторяется при необходимости в новом пустом поддоне. Роликовый конвейер снабжен выравнивающим устройством и пневматически управляемой стопорной пластиной на выходе.

Пустой поддон поступает с роликового конвейера и транспортируется в положение напротив стопорной пластины на выходе. Затем поддон центрируется на конвейере с помощью выравнивающего устройства и остается на своем месте, пока робот не начинает класть продукцию на поддон. Когда поддон полностью наполнен, стопорная пластина движется вниз и роликовый конвейер передает поддон на следующий роликовый конвейер. Укладка производится двумя роботами. Промышленный робот со стандартной системой управления размещается на консоли и имеет одну «руку». Робот поднимает 1 слой продукции с роликового конвейера и помещает ее на поддон на роликовом конвейере. После укладки готовые поддоны с продукцией поступают от двух роботов на два поворотных стола. После захода поддона на поворотный стол конвейер поворачивается на 90 градусов и передает поддон на конвейер, перемещающий его далее к стрейч-худу. Перед тем как поддон попадает в стретч-худ, он центрируется на выравнивающем конвейере. После упаковывание поддона в пленку на стретч-худ он поступает на конвейер и транспортируется через специальные технологические проемы наружу цеха, где забираются погрузчиками.

Основное оборудование упаковочного комплекса.

Штабелер:

- Длина одной загрузки	1800-3600 mm
- Ширина одной загрузки	2000 - 2400 mm
- Высота продукции:	25-300 mm
- Высота стопки	800 mm
- Макс.вес на подъемном столе	800 кг.
- Производительность:	
- на входе	8,5 слоев в минуту (только для элементов штабелера),

- на выходе	2 загрузки в минуту.
Упаковочные машины, кол-во:	3шт.
Производительность упаковочных машин 12 пачек в минуту для каждой машины для стандартной продукции (ДхШхВ)	1200х600х500-600мм
Спецификация продукции - Размеры продукции	
- Д 1200 х Ш 600 mm	
- Д 1000 х Ш 500 mm	
- Д 2400 х Ш 1000 mm	
- Д 1200 х Ш 2000 mm	
Термоусадочные камеры,	кол-во: 3шт.
Производительность:	макс.12 пачек в минуту.
Ширина конвейера:	1700 мм
Макс. высота пролета:	600 mm
Скорость конвейера:	30-15 м/мин.
Роботы, кол-во:	2шт.
Производительность:	4 цикла в минуту
Макс. нагрузка:	120 кг
Прибл. потребление энергии:	15 кВт и 10 Нм ³ /ч
Стрейч-худ, кол-во:	2шт
Высота загрузки:	Макс.3100 мм включая поддон
Макс. вес:	2000 кг (min 200 кг)
Производительность:	60 поддонов в час.

Системы технологического смачивания и охлаждения.

Система технологического смачивания и охлаждения - общее:

Предусмотрена система смачивания и охлаждения технологического оборудования там, где не исключена вероятность быстрого нарастания температуры или появления температуры, превышающей допустимое значение. Это относится к следующим сегментам технологической линии:

- Внутренность фильтра камеры волокноосаждения;
- Фильтр камеры полимеризации, перед вентилятором и перед дымоходом;
- Система циркуляции горячего воздуха для камеры полимеризации;
- Воздуховоды;
- Фильтр зоны охлаждения с воздуховодами;

Предусмотрено ручное и автоматическое включение системы смачивания и охлаждения. Автоматическое включение системы обеспечивается температурными датчиками в случае нарастания температуры или в случае повышенной температуры. Возможен также режим периодического включения смачивания и охлаждения независимо от температуры. Сигнал датчика служит для открывания электропневматических клапанов системы смачивания и охлаждения, при помощи которых вода подается на форсунки (разбрызгиватели), обеспечивающие локальное смачивание или охлаждение.

Составные части системы технологического смачивания и охлаждения:

- подготовка воды: необходимое количество и давление воды в точке подключения обеспечивает Покупатель. Проект электрооборудования предусматривает измерение давления воды перед батареей клапанов. Отсутствие давления приводит к срабатыванию сигнализации по системе технологического управления (световая, звуковая сигнализация и запись тревоги в надзорной системе SCADA);

- смачивание и охлаждение: система технологического смачивания и охлаждения обеспечивает две функции, для выполнения которых используется одна и та же система трубопроводов и разбрызгивателей в местах орошения (охлаждения). Смачивание (орошение) является мерой для предупреждения возникновения очагов возгорания на фильтрующих поверхностях. Смачивание выполняется периодически во время производственного процесса в соответствии с заданной программой (системой технологического управления). В случае

быстрого нарастания температуры или повышенного значения температуры выполняется охлаждение в целях остановки процесса нарастания температуры и снижения температуры;

- система технологического управления: система основана на применении стандартных контроллеров Siemens и надзорной системы SCADA. К функциям программируемого контроллера помимо всех остальных технологических функций относится также смачивание и охлаждение в зависимости от температуры, измеряемой температурными датчиками в местах их установки.

Система управления служит также для сигнализации состояния (световая и звуковая сигнализация). Надзорная система SCADA предназначена для наблюдения процесса - текущего значения и изменения температуры, для архивирования температурных диаграмм и алармов на уровне контроллера;

Батарея клапанов: батарея, состоящая из электропневматических клапанов, служит для распределения воды по местам смачивания и охлаждения. Для каждого из этих клапанов предусмотрен обводной клапан (байпас), открываемый вручную. На уровне батареи предусмотрено измерение давления воздуха. Отсутствие давления приводит к срабатыванию сигнализации по системе технологического управления (звуковая, световая сигнализация и запись аларма в надзорной системе SCADA);

Измерение температуры: в качестве измерителей температуры применяются стандартные температурные датчики типа К (Ni-CrNi) с преобразователем 4-20тА, установленные там, где есть вероятность быстрого нарастания температуры или появления высокой температуры. Датчики связаны с системой контроля температуры и системой управления цепями, выполненными проводом;

Кнопка включения смачивания и охлаждения: Предусмотрена кнопка ручного включения системы смачивания и охлаждения. Надежность при этом достигается за счет применения эл.-мех. компонентов в цепях управления, выполненных проводом;

Контроль температуры: контроль температуры обеспечивают преобразователи типа Jumo - превышение температуры приводит к переключению выходного реле и включению системы смачивания (охлаждения). Надежность при этом достигается за счет применения эл. мех. компонентов в цепях управления, выполненных проводом. Линия температурного датчика имеет защиту в случае разомкнутой цепи, короткого замыкания, слабого тока 0-4тА и сильного тока свыше 20mA;

Напряжение питания системы смачивания (охлаждения): для питания системы смачивания служит отдельный блок питания (выпрямитель 230VAC /24VDC), который обеспечивает питанием все элементы системы смачивания (охлаждения), соединенные цепями, выполненными проводом (измерение температуры, контроль температуры, реле). Отдельный блок питания подключен к системе резервного питания. На уровне батареи клапанов предусмотрено измерение напряжения. Отсутствие питающего напряжения приводит к срабатыванию сигнализации по системе технологического управления (звуковая, световая сигнализация и запись аларма в надзорной системе SCADA);

Отработанная загрязненная вода и обращение с ней.

В технологическом процессе на производстве минеральной ваты используется вода для охлаждения поступающих из-под центрифуги отходов, очистки перфорированного конвейера камеры волокноосаждения, а также для прочих чисток в производственном процессе, выполняемых в процессе выпуска продукции, или в период еженедельных ремонтов, а также в случаях выливания (утечки) жидкости из улавливающих емкостей и при перекачке и дозировании связующего.

Вода загрязнена фенолформальдегидной смолой. Вся отработанная вода фильтруется и собирается в бассейне технологической воды, которая вновь используется в процессе разбавки связующего вещества. Вследствие интенсивного испарения воды в области формирования волокон, всегда отмечается нехватка добавляемой в процесс воды, поэтому в бассейн технологической воды необходимо добавлять свежую воду из городской водопроводной сети.

Количество воздуха, отсасываемого из производства.

1. Печь

2. Центрифуга - отдув волокон, два вентилятора, производительность каждого макс. 12.000 Нм³/час (4 x 12.000 = 48.000 Нм³/час).

Этот воздух отсасывается снаружи и проходит через оба вентилятора далее в камеру волокноосаждения и оттуда через фильтр камеры волокноосаждения - в дымоход.

3. Камера волокноосаждения - макс. 400.000 Нм³/час.

Этот воздух отсасывается из производственного цеха и поступает вместе с воздухом от центрифуги в фильтр камеры волокноосаждения и оттуда - в дымоход. Таким образом, из производственного цеха всасывается только 352.000 Нм³/час.

4. Камера полимеризации

Макс. 28.000 Нм³/час, отсос камеры полимеризации через фильтр в дымоход. В это количество входит также макс. 5.000 Нм³/час воздуха на сгорание для работы газовых горелок, Зона охлаждения - макс. 55.000 Нм³/час, воздуха, отсасываемого из производственного цеха, который затем поступает через фильтр в дымоход.

Система удаления пыли с пил и щеток - макс. 80.000 Нм³/час. Этот воздух отсасывается из производственного цеха и проходит через рукавный фильтр, откуда часть воздуха или все его количество может возвращаться в пространство над зоной охлаждения. Остальное количество поступает в атмосферу.

Энергоцентр.

Проектом планируется газопоршневая установка ГПУ в количестве 8 единиц в отдельно стоящем здании. Мощность потребления каждой установки 5781 кВт газового топлива с комплектной газовой рампой. Максимальный часовой расход природного газа одной установки составляет 692,1 м³/час.

Газопоршневая (ГПУ) установка MTU20V4000 состоит из следующего оборудования:

- газопоршневая установка,
- тепловой модуль,
- охладитель рубашки двигателя ГПУ
- охладитель смеси двигателя ГПУ
- распределительное устройство 6,3кВ
- распределительное устройство 0,4кВ
- шкаф управления
- шкаф собственных нужд
- шкаф оперативного тока
- силовой трансформатор собственных нужд 6,3/0,4кВ
- модуль приточной вентиляции
- модуль вытяжной вентиляции
- модуль нагрузочного устройства

Помещение газопоршневой установки отапливаемое. Необходимо обеспечить температуру газового топлива не ниже +10⁰С перед газовой рампой. Кроме этого, необходимо обеспечить рабочее давление газа 200Мбар, min - 167Мбар и 250Мбар – max.

Электрическая мощность каждой ГПУ составляет 2537кВт, напряжение на выводах генератора 6,3кВ. От каждой установки ГПУ предусматривается кабельная линия до соответствующих высоковольтных ячеек РУ 6,3кВ. Кабельные линии прокладываются в прямках.

Для электроснабжения собственных нужд и вспомогательного оборудования – вентиляторы воздушных охладителей, насосы тепловых модулей, вентиляторы приточных и вытяжных установок, предусмотрено от распределительного устройства РУ0,4кВ.

Для охлаждения двигателя ГПУ предусмотрен воздушный охладитель для каждого ГПУ, размещенными за пределами здания ГПУ на открытой площадке.

Для стабильной работы ГПУ необходимо предусмотреть приточную вентиляцию с притоком воздуха в объеме 9671м³/час. При этом температура воздуха должны быть не менее +15⁰С. В зимнее время подогрев воздуха осуществляется жидкостным воздушнонагревателем.

Проектом для отвода выхлопных газов предусмотрена изготовление и поставка дымовых труб на каждую ГПУ.

1.2 Уровни эмиссий (выбросов) объекта в целом

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при работе предприятия в период эксплуатации, класс опасности, а также предельно допустимые концентрации (максимально-разовые, среднесуточные) в атмосферном воздухе приведены в Таблице 1.2.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период эксплуатации

Кар. обл, г. Сарань, Завод теплоизоляционных материалов (ЭКСПЛУАТАЦИЯ)

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максимальная разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (дижелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0.04		3	0.0005	0.0049	0.1225
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0.01	0.001		2	0.0001	0.0009	0.9
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	8.29572	159.03779	3975.94475
0302	Азотная кислота (5)		0.4	0.15		2	0.0005	0.0052	0.03466667
0303	Аммиак (32)		0.2	0.04		4	1.530492	44.0652	1101.63
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	1.337	25.83409	430.568167
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)		0.2	0.1		2	0.000132	0.0014	0.014
0322	Серная кислота (517)		0.3	0.1		2	0.000267	0.0028	0.028
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	0.24		
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	12.023616	331.694931	6633.89862
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0.008			2	0.000063	0.0011784	0.1473
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	12.70433	296.4489	98.8163
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.00002	0.0002	0.04
0410	Метан (727*)				50		0.6998	0.941	0.01882
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)				30		0.00006	0.00008	0.00000267
0501	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)		1.5			4	0.0002762	0.0075484	0.00503227
0602	Бензол (64)		0.3	0.1		2	0.0003631	0.0031603	0.031603

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период эксплуатации

Кар. обл, г. Сарань, Завод теплоизоляционных материалов (ЭКСПЛУАТАЦИЯ)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)		0.2			3	0.0001307	0.0041221	0.0206105	
0621	Метилбензол (349)		0.6			3	0.0003574	0.0172146	0.028691	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0.000001		1	0.00003043	0.000132642	132.642	
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)		5			4	0.00167	0.017	0.0034	
1071	Гидроксибензол (155)		0.01	0.003		2	0.1300409	3.7505631	1250.1877	
1301	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474)		0.03	0.01		2	6.8e-8	0.00000051	0.000051	
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0.05	0.01		2	0.518624	9.493515	949.3515	
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)		0.35			4	0.000637	0.0067	0.01914286	
1716	Смесь природных меркаптанов /в пересчете на этилмеркаптан/ (Одорант СПМ - ТУ 51-81-88) (526)		0.00005			3	0.000016	0.00002	0.4	
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)				0.05		0.001694	0.000076	0.00152	
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	1.2120412	0.1699426	0.1699426	
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.0066	0.0208	0.13866667	
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	2.4349	77.86	778.6	
2915	Пыль стекловолокна (1083*)				0.06		0.025	0.67824	11.304	
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.0034	0.0127	0.3175	
3721	Пыль мучная (491)		1	0.4		4	0.0003	0.0003	0.00075	
В С Е Г О :								41.168680998	950.080604652	15365.3852

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ

2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

1.3 Оценка соответствия общих наилучшим доступным техникам

В соответствии с «Исполнительным решением комиссии от 28.02.2012г. устанавливающее Заключение по наилучшим доступным технологиям (НДТ) согласно Директиве 2010/75/EU Европейского парламента и Совета по промышленным выбросам при производстве стекла, рассмотрены общие наилучшие доступные техники, а также соответствие и применимость их на объекте «Завода теплоизоляционных материалов в Республике Казахстан, Карагандинская область, г.Сарань» ТОО «Karaganda Insulation».

С учетом анализа объекта ниже в таблице 1.3.1 представлена оценка соответствия общим НДТ.

Таблица 1.3.1 – Оценка соответствия общим наилучшим доступным техникам

Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
Общие НДТ			
НДТ 1.1.1. Система экологического менеджмента	Система экологического менеджмента	Планируется получение сертификации по системе экологического менеджмента на соответствие требованиям стандарта ISO14001	Соответствует
НДТ 1.1.2. Управление энергопотреблением	Оптимизация процессов за счет контроля рабочих параметров	Применяется в производстве	Соответствует
	Регулярное техническое обслуживание стекловаренной печи	Применяется в производстве	Соответствует
	Оптимизация конструкции печи и выбор технологии плавки	Применяется в производстве	Соответствует
	Внедрение методов контроля горения	Применяется в производстве	Соответствует
	Увеличение количества добавляемого стеклобоя там, где это возможно и целесообразно с экономической и технической точки зрения	Технология не применяется к производству высокотемпературной изоляционной ваты	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование котла-утилизатора для рекуперации энергии там, где это целесообразно с технической и экономической точки зрения		
	Использование предварительного нагрева шихты и стеклобоя там, где это целесообразно с технической и экономической точки зрения	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 1.1.3. Хранение и транспортировка материалов	Для материалов, транспортировка которых осуществляется надземным способом, следует использовать конвейеры закрытого типа, предотвращающие просыпание материала	Применяется в производстве	Соответствует
	При транспортировке материалов пневмотранспортом следует предусмотреть герметичную систему, оборудованную фильтром для очистки транспортного воздуха перед его выпуском в атмосферу	Применяется в производстве	Соответствует

	Увлажнение партии	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Создание небольшого отрицательного давления внутри печи	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование сырья, не вызывающего растрескивания при нагреве (в основном доломита и известняка). Это явление обусловлено наличием минералов, которые под воздействием тепла могут растрескиваться, что, в свою очередь, может привести к увеличению выбросов пыли	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование вытяжки для отведения воздуха в фильтрующую систему в процессах, связанных с образованием пыли (например, растаривание мешков, периодическое смешивание фритт, удаление пыли с тканевых фильтров, эксплуатация стекловаренных печей с холодным сводом)	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование закрытых шнековых транспортеров	Применяется в производстве	Соответствует
	Огораживание загрузочных бункеров	Применяется в производстве	Соответствует
НДТ 1.1.4. Общие основные технологии	Технология представляет собой совокупность операций по мониторингу и техническому обслуживанию, которые могут использоваться по отдельности или в совокупности, в зависимости от типа печи, с целью минимизации воздействий, вызывающих сокращение срока службы печи. К таким операциям в составе технологии относятся: герметизация печи и блоков горелок, поддержание изоляции в надлежащем состоянии, контроль стабилизированных условий горения, контроль соотношения топлива и воздуха и т. д.		

	Использование сырья и стеклобоя с низким содержанием примесей (например, металлов, солей хлора и фтора)	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование альтернативных видов сырья (например, менее летучих)		
	Использование топлива с низким содержанием металлических примесей	Применяется в производстве	Соответствует
	Непрерывный контроль критических параметров процессов (например, температуры, расхода топлива и воздуха) в целях обеспечения стабильности процессов	Применяется в производстве	Соответствует
	Регулярный контроль параметров процессов в целях предотвращения/уменьшения загрязнения (например, содержание O ₂ в дымовых газах для регулирования соотношения топлива и воздуха).	Применяется в производстве	Соответствует
	Непрерывные измерения выбросов пыли, NO _x и SO ₂ или периодические измерения не реже двух раз в год в рамках контроля косвенных параметров с целью обеспечения надлежащей работы системы очистки между измерениями	Применяется в производстве	Соответствует
	Непрерывные или регулярные периодические измерения выбросов NH ₃ при применении технологий селективного каталитического восстановления (SCR) или селективного некаталитического восстановления (SNCR)	Применяется в производстве	Соответствует
	Непрерывные или регулярные периодические измерения выбросов CO, когда для сокращения выбросов NO _x применяются основные технологии или химическое восстановление с помощью топлива, либо возможно частичное сгорание.	Применяется в производстве	Соответствует

	<p>Регулярные периодические измерения выбросов HCl, HF, CO и металлов, в частности, когда используется сырье, содержащее такие вещества, либо возможно частичное сгорание</p>	<p>Не применяется в производстве</p>	<p>Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу</p>
	<p>Непрерывный контроль косвенных параметров в целях подтверждения надлежащей работы системы очистки отработанных газов и соблюдения установленных уровней выбросов в промежутках между периодическими измерениями. Контроль косвенных параметров включает: контроль подачи реагентов, температуры, подачи воды, напряжения, удаления пыли, скорости вращения вентилятора и т. д.</p>	<p>Применяется в производстве</p>	<p>Соответствует</p>
	<p>Основные технологии сокращения выбросов NOX основаны на внесении изменений в процесс сжигания топлива (например, уменьшении соотношения воздуха и топлива, ступенчатом сжигании с использованием горелок с низким уровнем выбросов NOX и т. д.). Химическое восстановление с помощью топлива заключается в добавлении углеводородного топлива к потоку отработанного газа с целью уменьшения NOX, образующегося в печи.</p> <p>Увеличение выбросов CO, обусловленное применением этих технологий, может быть ограничено за счет строгого контроля рабочих параметров</p>	<p>Применяется в производстве</p>	<p>Соответствует</p>
	<p>Технология заключается в установлении и поддержании подходящих рабочих условий для систем селективного каталитического или некаталитического восстановления (SCR или SNCR) для очистки отработанных газов с целью</p>	<p>Не применяется в производстве</p>	<p>Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу</p>

	ограничения выбросов непрореагировавшего аммиака		
	Внедрение системы фильтрации при подходящей температуре с целью эффективного отделения соединений бора в твердом состоянии с учетом того, что отдельные формы борной кислоты могут присутствовать в дымовых газах в виде газообразных соединений как при температурах ниже 200 °С, так и при низких температурах (около 60 °С) (сокращение выбросов бора)	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование сухой или полусухой очистки в сочетании с системой фильтрации (сокращение выбросов бора)	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование влажной очистки (сокращение выбросов бора)	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 1.1.5. Выбросы в воду в процессе производства стекла	Минимизация проливов и протечек	Применяется в производстве	Соответствует
	Повторное использование охлаждающей воды и воды для очистки после промывки	Применяется в производстве	Соответствует
	Эксплуатация квазизамкнутой системы водоснабжения, насколько это возможно с технической и экономической точки зрения		
	Стандартные технологии контроля за загрязнением, такие как осаждение, улавливание сетчатыми фильтрами, сбор, нейтрализация, фильтрация, аэрация, осаждение, коагуляция и осаждение хлопьев и т. д. Стандартные рекомендуемые технологии контроля выбросов при хранении жидкого сырья и промежуточных продуктов, такие как локализация, проверка/испытание резервуаров, защита от переполнения и т. д.	Применяется в производстве	Соответствует

	Системы биологической очистки, такие как активный ил, биофильтрация для удаления/разложения органических соединений		
	Сброс в городскую систему очистки сточных вод Установки	Не применяется в производстве	Не соответствует
	Повторное использование сточных вод за пределами производства	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 1.1.6. Отходы от процессов производства стекла	Переработка шихтовых отходов там, где это позволяют требования к качеству	Применяется в производстве	Соответствует
	Сведение к минимуму потерь материала при хранении и транспортировке сырья	Применяется в производстве	Соответствует
	Переработка стеклобоя из бракованных изделий	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Переработка пыли в рецептуре шихты, если это позволяют требования к качеству	Применяется в производстве	Соответствует
	Повышение ценности твердых отходов и/или шлама (например, шлама водоподготовки) за счет их соответствующего применения на предприятии или в других отраслях промышленности	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Повышение ценности огнеупорных материалов с истекшим сроком службы для их возможного использования в других отраслях промышленности	Применяется в производстве	Соответствует
	Брикетирование отходов на цементной связке с целью вторичной переработки в вагранках горячего дутья, если это позволяют требования к качеству	Применяется в производстве	Соответствует
НДТ 1.1.7. Шум, образующийся при производстве стекла	Шум, образующийся при производстве стекла	Применяется в производстве	Соответствует
НДТ для производства минеральной ваты			
НДТ 1.7.1. Выбросы пыли от стекловаренных печей	Система фильтрации: электростатический пылеуловитель или рукавный фильтр	Не применяется в производстве	Вагранки для производства каменной ваты не могут быть оснащены электростатическими осадителями вследствие риска взрыва по причине

			возгорания угарного газа, образующегося в печи
НДТ 1.7.2. Оксиды азота (NOX) из стекловаренных печей	Модификация процесса сжигания топлива	Коксовая вагранка будет заменена на электрическую печь	Соответствует
	Уменьшение соотношения воздуха и топлива	Коксовая вагранка будет заменена на электрическую печь	Соответствует
	Снижение температуры воздуха горения	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Ступенчатое сжигание топлива: • Ступенчатая подача воздуха • Ступенчатая подача топлива		
	Рециркуляция дымовых газов	Применяется в производстве	Соответствует
	Горелки с низким выбросом NOX		
	Выбор топлива	Применяется в производстве	Соответствует
	Электрическая варка стекла	Коксовая вагранка будет заменена на электрическую печь	Соответствует
	Варка стекла с использованием горения топлива в кислороде	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Сведение к минимуму содержания нитратов в рецептуре шихты В рецептурах шихты с высоким содержанием внешнего стеклобоя в качестве окислителя применяются нитраты, чтобы компенсировать присутствие органических компонентов, содержащихся в стеклобое	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
Электрическая варка стекла	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	
Варка стекла с использованием горения топлива в кислороде	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу	
НДТ 1.7.3. Выбросы оксидов серы (SOX) из стекловаренных печей	Минимизация содержания серы в рецептуре шихты и оптимизация поддержания определенных пропорций серы	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование топлива с низким содержанием серы	Коксовая вагранка будет заменена на электрическую печь	Соответствует

	Использование сухой или полусухой очистки в сочетании с системой фильтрации	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование влажной очистки	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 1.7.4. Выбросы хлороводорода (HCl) и фтороводорода (HF) из стекловаренных печей	Выбор сырья для рецептуры шихты с низким содержанием хлора и фтора	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование сухой или полусухой очистки в сочетании с системой фильтрации	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 1.7.5. Выбросы сероводорода (H ₂ S) из стекловаренных печей для производства каменной ваты	Система сжигания отработанных газов	Применяется в производстве. Имеется система дожига отходящих газов	Соответствует
НДТ 1.7.6. Выбросы металлов от стекловаренных печей	Выбор сырья для рецептуры шихты с низким содержанием металлов	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование системы фильтрации	Не применяется в производстве	Вагранки для производства каменной ваты не подлежат оснащению электростатическими осадителями
НДТ 1.7.7. Выбросы, образующиеся в ходе последующих технологических процессов	Форсунки ударного типа и циклоны	Применяется в производстве	Соответствует
	Технология основана на удалении частиц и капель из отработанных газов путем их столкновения/соударения, а также удалении газообразных веществ путем частичного поглощения водой. Как правило, для форсунок ударного типа используется техническая вода. Перед повторной подачей обратная техническая вода подлежит фильтрации		
	Мокрые скрубберы	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Мокрые электрофильтры	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Фильтры из каменной ваты	Не применяется в производстве	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу

	<p>Такой фильтр представляет собой стальную или бетонную конструкцию, в которую монтируются маты из каменной ваты, действующие как фильтрующий материал. Фильтрующий материал подлежит периодической очистке или замене. Такой фильтр подходит для очистки отработанных газов с высоким содержанием влаги и липких твердых частиц</p>		
	Сжигание отработанных газов	Применяется в производстве	Соответствует

2. АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ

Определение объектов технологического нормирования и маркерных веществ осуществляется на основе анализа имеющейся технической документации, регламентирующей проведение технологических операций. К такой документации относятся проектная документация, руководства (инструкции) по эксплуатации, схемы, технические условия и иная эксплуатационная документация, связанная с производством продукции, выполнением работ и оказанием услуг. Полученные данные сопоставляются с соответствующими справочниками и заключениями по наилучшим доступным техникам (НДТ).

Технологические нормативы

Под технологическими нормативами понимаются экологические нормативы, устанавливаемые в комплексном экологическом разрешении, которые включают:

- Предельно допустимое количество (массу) маркерных загрязняющих веществ на единицу объема эмиссий.
- Нормативы потребления электрической и (или) тепловой энергии, а также иных ресурсов в расчете на единицу времени или единицу произведенной продукции (товара), выполненной работы или оказанной услуги.

Маркерные загрязняющие вещества

Под маркерными загрязняющими веществами понимаются наиболее значимые для конкретного вида производства или технологического процесса загрязняющие вещества. Они выбираются из группы характерных для данного производства загрязняющих веществ и позволяют оценивать уровень эмиссий всей группы.

Маркерные загрязняющие вещества, их уровни эмиссий, а также уровни потребления энергии и иных ресурсов, связанные с применением наилучших доступных техник (НДТ), определяются в заключениях по наилучшим доступным техникам. В связи с отсутствием утвержденного Правительством Республики Казахстан заключения по наилучшим доступным техникам по производству минеральной ваты, для разработки данного проекта технологических нормативных выбросов, согласно ст. 418 ЭК РК, было использовано «Исполнительное решение комиссии от 28.02.2012г. устанавливающее Заключение по наилучшим доступным технологиям (НДТ) согласно Директиве 2010/75/EU Европейского парламента и Совета по промышленным выбросам при производстве стекла».

Анализ технологического нормирования

Анализ объектов технологического нормирования для проектируемого объекта «Завод теплоизоляционных материалов в Республике Казахстан, Карагандинская область, г.Сарань» ТОО «Karaganda Insulation», оказывающего антропогенное воздействие на окружающую среду, был проведен на основе проектной документации.

2.1 Оценка соответствия общим наилучшим доступным техникам

На территории производственной площадки с учетом технологического процесса и применяемого оборудования выявлены следующие возможные объекты технологического нормирования:

Таблица 2.1

Объекты технологического нормирования

Участок	Наименование оборудования	№ источника	Наименование загрязняющих веществ согласно проекта
Завод теплоизоляционных материалов	Печь (коксовая вагранка)	0001	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20
			Диоксид азота (NO ₂)
			Оксид углерода (CO ₂)
			Оксид серы (SO ₂)

2.2 Маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на объектах технологического нормирования

Маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на выявленных возможных объектах технологического нормирования с учетом используемых процессов (коксовая вагранка), подлежат мониторингу.

Маркерное загрязняющее вещество: Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20; Диоксид азота (NO₂); Оксид углерода (CO₂); Оксид серы (SO₂)

2.3 Мониторинг выбросов по маркерным веществам

Проведение мониторинга выбросов маркерных загрязняющих веществ из дымовой трубы основного источника выбросов на определенных объектах технологического нормирования основывается на:

- Исполнительное решение комиссии от 28.02.2012г. устанавливающее Заключение по наилучшим доступным технологиям (НДТ) согласно Директиве 2010/75/EU Европейского парламента и Совета по промышленным выбросам при «Производстве стекла».

Периодичность мониторинга эмиссий по маркерным веществам представлена в Таблице 2.3.

Таблица 2.3

Периодичность мониторинга эмиссий по маркерным веществам, в соответствии с Заключением по наилучшим доступным технологиям (НДТ) согласно Директиве 2010/75/EU от 28.02.2012г. Европейского парламента и Совета по промышленным выбросам при «Производстве стекла»

№	Параметр	Контроль, относящийся к НДТ	Минимальная периодичность контроля*	Примечание
1	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	НДТ	Непрерывный	Маркерное вещество
2	Диоксид азота (NO ₂)	НДТ	Непрерывный	Маркерное вещество
3	Оксид углерода (CO ₂)	НДТ	Непрерывный	Маркерное вещество
4	Оксид серы (SO ₂)	НДТ	Непрерывный	Маркерное вещество

* непрерывный контроль проводится посредством АСМ на организованных источниках согласно требованиям к периодичности контроля, предусмотренной действующим законодательством.

Автоматизированная система мониторинга выбросов устанавливается на основных стационарных организованных источниках выбросов, соответствующих следующему критерию: валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу 500 и более тонн в год от одного стационарного организованного источника. От источника коксовой вагранки в дымовую трубу, выбросы загрязняющих веществ составляют более 500 тонн/год, соответственно установка АСМ целесообразна.

2.4 Предлагаемые технологические нормативы выбросов

Требования по мониторингу выбросов загрязняющих веществ, связанные с применением наилучших доступных техник (НДТ) в Республике Казахстан не установлены для производства каменной ваты, в связи с чем было использовано «Исполнительное решение комиссии от 28.02.2012г. устанавливающее Заключение по наилучшим доступным технологиям (НДТ) согласно Директиве 2010/75/EU Европейского парламента и Совета по промышленным выбросам при «Производстве стекла»».

Согласно статье 186 Экологического Кодекса РК мониторинг эмиссий в окружающую среду на объектах I категории должен включать в себя использование автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду.

Функционирование автоматизированной системы мониторинга, осуществляемые ею измерения, их обработка, передача, хранение и использование должны соответствовать требованиям законодательства Республики Казахстан в области технического регулирования, об обеспечении единства измерений и об информатизации.

Мониторинг эмиссий ЗВ в атмосферу на основных источниках выбросов Коксовой вагранки будет проводиться с внедрением автоматизированной системы мониторинга (АСМ) эмиссий на источниках предприятия с учетом технических и нормативных требований к АСМ согласно «Правилам ведения автоматизированного мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208) далее «Правила АСМ».

В 2026 году в рамках внедрения АСМ планируется ввод в эксплуатацию анализаторов на следующих источниках загрязнения атмосферы, указанных в таблице 2.3.1 Перечень ИЗА в рамках внедрения АСМ.

Таблица 2.3.1

Перечень ИЗА в рамках внедрения АСМ

Наименование установки	Наименование источника выбросов	Номер ИЗА
Установка производства каменной ваты	Дымовая труба печи (коксовая вагранка)	0001

Для каждого маркерного загрязняющего вещества на источниках с установленной автоматизированной системой мониторинга (АСМ) были разработаны технологические нормативы, основанные на рекомендациях по наилучшим доступным техникам (НДТ). Эти нормативы будут применяться для оценки эффективности внедряемых мер по сокращению загрязнения. В таблице 2.3.2 представлены предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в выбросах согласно НДВ.

Таблица 2.3.2

Предлагаемые технологические нормативы выбросов по НДТ

Источник выбросов	МЗВ	Предельное значение по НДТ	Единица измерения	Периодичность контроля
Дымовая труба печи (коксовая вагранка)	Пыль	<10–20	мг/Нм ³	непрерывный*
	NO _x в пересчете на NO ₂	<400 – 500	мг/Нм ³	непрерывный*
	SO _x в пересчете на SO ₂	<400	мг/Нм ³	непрерывный*
	Угарный газ (CO)	<100	мг/Нм ³	непрерывный*

* - показатели подлежат непрерывному мониторингу посредством автоматизированной системы мониторинга (АСМ), в случае планового и нештатного отключения автоматизированной системы мониторинга показатели контролируются расчетным методом с периодичностью 1 раз/квартал.

Соотношение фактических концентраций МЗВ с установленными технологическими показателями в НДТ не представлен, в связи с тем, что объект находится на стадии начала строительства.

3. ИНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, СВЯЗАННЫЕ С СПРИМЕНЕНИЕМ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНИК

Иные технологические показатели, связанные с применением НДТ, выражаются в количестве потребления ресурсов в расчете на единицу времени или единицу производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги. Соответственно, установление иных технологических показателей обусловлено применяемой технологией. Кроме того, в результате анализа потребления энергетических, водных и иных (сырьевых) ресурсов, будет получен вариативный ряд показателей, который зависит от многих факторов:

- качественные показатели сырья;
- производительность и эксплуатационные характеристики установок;
- качественные показатели готовой продукции;
- климатические особенности регионов и т.д.

Технологические показатели потребления ресурсов должны быть ориентированы на внедрение НДТ, в том числе прогрессивной технологии, повышение уровня организации производства, соответствовать наименьшим значениям (исходя из среднегодового значения потребления соответствующего ресурса), и отражать конструктивные, технологические и организационные мероприятия по экономии и рациональному потреблению.

Иные технологические показатели рассматриваются исходя из индивидуальных особенностей предприятий по используемому сырью и топливу, требованиям к качеству выпускаемой продукции и иным факторам, с учетом положений справочников по НДТ смежных отраслей/сопоставимых процессов, а также возможности внедрения соответствующих НДТ.

Необходимо учитывать финансовые и технические ресурсы предприятия при выборе НДТ в конкретных условиях, что обеспечит эффективность в достижении технологических показателей.