**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения**

**высшего образования**

**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**в г. Смоленске**

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Направление 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

профиль «Пищевая инженерия малых предприятий»

**ОТЧЁТ**

**по технологической практике**

студентки 3 курса группы ТМ1-21 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Лановой И.И.

(подпись)

Руководитель практики от филиала ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ» в г. Смоленске:

Ассистент\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ Жилкин А.П.\_\_\_\_\_

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

Защита отчета состоялась

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г.

Оценка за практику \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично)

Руководитель практики от профильной организации:

Ведущий инженер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мерзлякова Ю.П.

(должность) (подпись) (расшифровка подписи, печать)

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г.

Члены комиссии:

к.т.н..доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Куликова М.Г.

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

ст.пр \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Новикова М.А.

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

Смоленск – 2022

Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки «Пищевая инженерия малых предприятий»

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Задание на технологическую практику

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Студента | Ланового И.И. |  | Группа | ТМ1-21 |  |
|  | | | | | |
| Содержание задания на технологическую практику | | | | | |
|  | | | | | |
| 1 Описание предприятия, структурная схема, функции и обязанности должностных лиц.  2 Описание ассортимента вырабатываемых изделий. Основы сертификации, стандартизации и метрологии. Нормативные документы на продукцию.  3 Описание аппаратурно-технологической схемы производства продукции.  3.1 Поступление, хранение, транспортировка сырья на предприятии и подготовка его к пуску в производство  3.2 Описание работы поточно-автоматизированной и комплексно-механизированной линий по производству двух видов изделий  3.3 Склад готовой продукции и экспедиция  4 Особенности производства указанного вида продукции.  5 Патентный поиск.  Рекомендуемая литература:   1. Васильев В. В. Механика конструкций из композиционных   материалов. М.: Машиностроение, 2006.   1. Гуляев А.П. «Металловедение», М.: 1968 2. Лахтин Ю. М., Леонтьева В. П. Материаловедение: Учебник для высших технических заведений. 3 е изд., перераб. и доп. М.:Машиностроение, 2008. | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Время  выполнения | с 18.06.2024 по 12.07.2024 | | | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | | | | |
|  | Руководитель практики от филиала ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ» в г. Смоленске | | | | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  подпись | Жилкин А.П. | | | | |
|  | Индивидуальное задание, содержание и планируемые результаты практики согласованы: | | | | | | | | | | |
|  | Руководитель практики  от профильной организации | | | | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Мерзлякова Ю.П. | | | | |
|  |  | | | | | подпись |  | | | | |
|  |  | | | | | | | | | | |
|  | Место прохождения  практики | | АО «Авангард» г. Сафоново | | | | | | | | |
|  |  | | | | | | | | | | |
|  | Зав. кафедрой ТМО | | | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | Гончаровы М.В. | | |
|  | подпись | | | | | | | | | | |
|  | Задание принял к исполнению | | | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   подпись | | | |  | 18.06.2024г.  дата | |
|  | | | |  | | | |  | | |  |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**технологической практики**

**студента 3 курса группы** ТМ1-21

Ланового Ильи Игоревича

(фамилия, имя, отчество практиканта)

направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование раздела (этапа) практики | Продолжитель-ность (часы) |
| **Подготовительный этап**  Знакомство с правилами техники безопасности на предприятии. Ознакомление с предприятием. | 10 |
| **Основной этап**  Сбор научно-технической информации по теме выданного индивидуального задания путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.  Обработка и анализ научно-технической информации по теме выданного индивидуального задания. | 62 |
| **Заключительный этап**  Систематизация и описание в отчете по практике собранного материала. Защита отчета по практике. | 36 |

Студентка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Лановой И.И.

(подпись)

Руководитель практики от филиала ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ» в г. Смоленске:

Доцент\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пузыревская Н.П.

(должность) (подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 5](#__RefHeading___1)

[1 Описание предприятия, структурная схема, функции и обязанности должностных лиц 7](#__RefHeading___2)

[2 Описание ассортимента вырабатываемых изделий. основы сертификации, стандартизации и метрологии. нормативные документы на продукцию](#__RefHeading___3) 11

[3 Описание аппаратурно-технологической схемы производства продукции](#__RefHeading___4) 18

[3.2 Описание работы поточно-автоматизированной и комплексно-механизированной линий по производству двух видов изделий](#__RefHeading___5) 21

[3.3 Склад готовой продукции и экспедиция](#__RefHeading___6) 23

[4 Особенности производства указанного вида продукции.](#__RefHeading___7) 25

[5 Патентный поиск](#__RefHeading___8) 29

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ](#__RefHeading___9) 31

[СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ](#__RefHeading___10) 32

[Приложение А. Схема производства продукции #](#__RefHeading___11)

[Приложение Б. Поточно-автоматизированная линия по производству сушек #](#__RefHeading___12)

[Приложение В. Рецептура ванильных сушек #](#__RefHeading___13)

## ВВЕДЕНИЕ

Стеклопластик обладает многими ценными свойствами. Ниже перечислены некоторые из них: Малый вес. Удельный вес стеклопластиков приблизительно 1,8.

Диэлектрические свойства. Стеклопластики являются прекрасными электроизоляционными материалам при использовании как переменного, так и постоянного тока.

Высокая коррозионная стойкость. Стеклопластики как диэлектрики совершенно не подвергаются электрохимической коррозии. Существует ряд полиэфирных смол (мы используем полиэфирные смолы при изготовлении емкостей), позволяющие получить стеклопластики стойкие к различным агрессивным средам, в том числе и к воздействию концентрированных кислот и щелочей. Полиэфирные стеклопластики обладают теплопроводностью дерева, прочностью и долговечностью, биологической стойкостью, влагостойкостью и атмосферостойкостью полимеров, при этом не имеют никаких недостатков присущих термопластам, и имеет диапазон эксплуатации от -50oС до +130oС

Хороший внешний вид. Стеклопластики при изготовлении хорошо окрашиваются в любой цвет и при использовании стойких красителей могут сохранять его неограниченно долго.

Высокие механические свойства. При своем небольшом удельном весе стеклопластик обладает высокими физико-механическими характеристиками.

Теплоизоляционные свойства. Стеклопластик относится к материалам с низкой теплопроводностью.

|  |
| --- |
| Термопласты имеют недостатки: низкая теплостойкость, низкая поверхностная твердость, хрупкость при пониженных температурах и текучесть при высоких, склонность к старению под действием солнечных лучей и кислорода воздуха. Термопласты изготовляются листами, следовательно оболочка емкости будет иметь сварной шов по всей длине. Сварная конструкция по прочности и герметичности намного уступает цельной конструкции оболочки емкости. Сварные швы имеют свойства деформироваться при различных ударах, перепаде температур, иметь скрытые дефекты и т.д. |

Целью технологической практики является ознакомление с процессом производства изделий из компазитных материалов и его особенностями.

Для достижения поставленной цели в работе были выделены и решены следующие задачи:

* Описать предприятие, его структурную схему, а также функции и обязанности должностных лиц;
* описать ассортимент вырабатываемых изделий, основы их сертификации, стандартизации и метрологии, изучить нормативные документы на продукцию;
* описать аппаратурно-технологическую схему производства продукции;
* изучить поступление, хранение, транспортировку сырья на предприятии и подготовку его к пуску в производство;
* описать работы поточно-автоматизированной и комплексно-механизированной линий по производству двух изделий;
* изучить склад готовой продукции и экспедицию;
* изучить особенности производства указанного вида продукции;
* изучить патентный поиск.

## 1 Описание предприятия, структурная схема, функции и обязанности должностных лиц . Для обеспечения выпуска изделий из композитных материалов высокого качества и необходимом количестве и ассортименте, выполнения установленных норм выхода готовых изделий и строгого соблюдения технологической дисциплины производства на предприятии производственно-технологической лабораторией разрабатывается технологический план. При его составлении рассчитывают технологические нормативы по каждому запланированному к выработке виду изделий, а также проводят расчеты использования оборудования для изготовления деталей За правильным выполнением работы следят управляющие органы. Рассмотрим [организационную структуру](https://pandia.ru/text/category/organizatcionnaya_struktura/), которая схематично отображена на рис.1

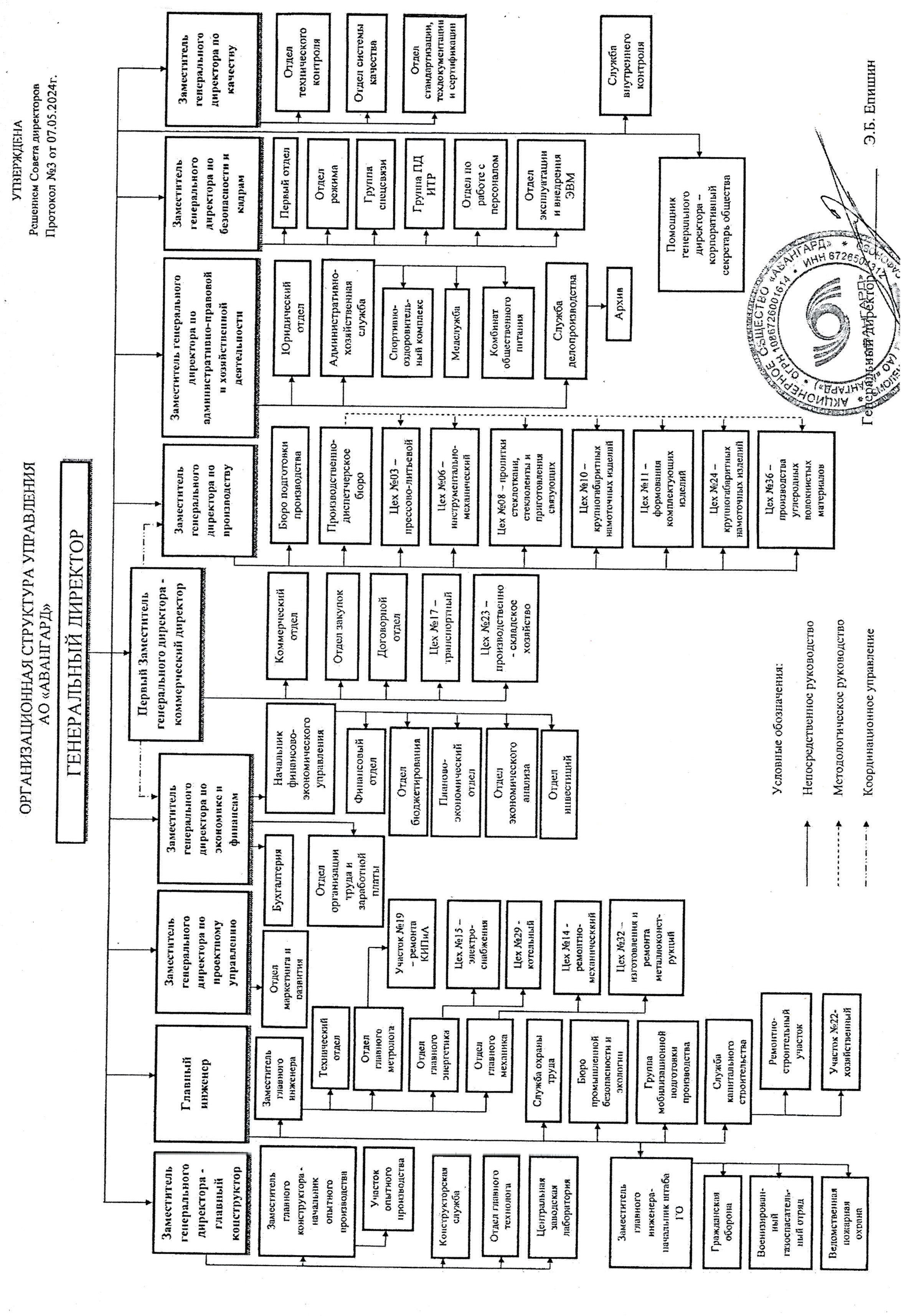


Рисунок 1- схема организационной структуры

Все отделы подчиняются и согласуют свою работу на прямую с генеральным директором предприятия. На предприятии все права и обязанности исполнителей определены, но допускается творческий подход, то есть при получении задания руководитель дает возможность подумать, как это сделать наиболее лучшим образом.

Функциональные обязанности персонала АО «Авангард» представлены в табл.1.

Таблица 1-Функциональные обязанности персонала

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| Генеральный  директор | Самостоятельное решение всех вопросов деятельности завода. Несение в пределах своих полномочий полную ответственность за деятельность хлебозавода, обеспечение сохранности товарно-материальных ценностей, денежных средств и другого имущества предприятия. Выдача доверенности, открытие в банках счета, пользование правом распоряжения средствами. |
| Экономический  отдел | Это структурное подразделение предприятия, которое занимается сбором экономических показателей компании, их анализом и разработкой экономических планов. |
| Юридический отдел | Подразделение предприятия или организации, занимающееся соблюдением законности оформления документов, урегулированием экономических отношений, заключением договоров, выставлением претензий, составлением правовых документов, подачей исков. |
| Бухгалтерия | Учет движения и складирования материалов, сырья, готовых товаров, ГСМ и других активов; работа с банками, включая оформление и учет платежных документов; составление и подача налоговой и бухгалтерской отчетности; учет фондов предприятия – основных, оборотных |
| Отдел кадров | Правильно учитывать работу сотрудников, определять количество рабочих, выходных и больничных дней для расчета зарплаты, отпусков и подачи сведений в бухгалтерию организации |
| Отдел  технического контроля | Контроль за качеством готовой продукции ходом всего технологического процесса осуществляет производственно-техническая лаборатория (ПТЛ). В лаборатории проверяют соответствие стандартам, технологическим условиям, удостоверениям качества поступающего на предприятие и непосредственно в производство основного сырья (муки) и вспомогательных материалов, определяют влажность и хлебопекарные свойства муки, дают заключение о качестве муки и готовой продукции. |

Продолжение таблицы 1

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 2 |
| Начальник производства | Регулированием хода производства руководит начальник производства. Он обеспечивает ритмичности выпуска продукции в соответствии с заявками, поступающими с экспедиции в ассортименте, согласно заключенных договоров о поставках, контролирует подготовку производства к выпуску новой продукции, состояние и комплектность печей. |
| Отдел  снабжения | Обеспечивает хлебозавод бесперебойным снабжением сырья, материалов, топлива и т. д., обеспечивает их хранение, контролирует и регулирует состояние запасов материалов. Главными задачами отдела снабжения является ускорение оборачиваемости материальных ресурсов, улучшение организации складского хозяйства, организация централизованного завода сырья и материалов. |
| Отдел сбыта | Занимается улучшением спроса и поиском рынка сбыта на продукцию через радио, телевидение, печать. Начальник отдела сбыта принимает непосредственное участие в заключении договоров на поставку продукции, осуществляет контроль за реализацией своевременных поставок продукции в торговлю в заказанном ассортименте и объеме, за соблюдением действующих условий поставки продукции. Начальник отдела сбыта контролирует работу склада готовой продукции – экспедиции. |
| Инженер по ТБ и НОТ | Мероприятия по охране труда и технике безопасности. Под его руководством разрабатываются проекты планов и мероприятий по улучшению условий труда на рабочих местах. |
| Механическая служба | Контроль за технически правильную и бесперебойную эксплуатацию. Следит за своевременным и качественным ремонтом печей, поточных машин, котлов и т. д., контролирует расход средств на ремонтные работы в соответствии со сметами. |
| Коммерческий отдел | Контролирует сбыт товаров, экономические и финансовые показатели деятельности, обеспечение предприятия материально-техническими средствами, распределение оборотных средств на нужды компании. Участвует в ярмарках, выставках, тендерах, бирже по продвижению и продажах товаров/услуг. |

* Завод композитных материалов планирует увеличить объем выпуска продукции и тем самым расширить сеть сбыта. Планирует заключение новых договоров на поставку продукции в разные страны.
* Регулярно проводится текущий контроль, что дает возможность своевременно устранять надвигающиеся локальные кризисы и проблемы. На заводе композитных материалов ежемесячно ведется табель учета рабочего времени, который в дальнейшим является основанием для начисления оплаты труда работникам, т.к. в нем отражается и фиксируются все данные об отработке сотрудниками полностью рабочих дней, а также их не выхода на работу и т.д. Анализ применяемых в обществе методов управления позволяет сделать вывод об их эффективности.
* Такой эффективности достигает применение организационно-распорядительных методов управления. Благодаря наличию должностных инструкций в обществе каждый работник имеет четкое представление о своей работе: инструкций по технике безопасности и пожарной охране позволяют избегать серьезных несчастных случаев.
* Организационное нормирование также приносит пользу, четко определяя объемы работ каждого работника.

## 2 Описание ассортимента вырабатываемых изделий. основы сертификации, стандартизации и метрологии. нормативные документы на продукцию

АО «Авангард» изготавливает стеклопластиковые газоотводящие стволы дымовых труб с 1974 г. Изготовление производится по техническим условиям ЮЕЛИ30.2411.004 ТУ и ГОСТ Р 55078-2012 и предназначены для отведения дыма, газов, аэрозолей. Имеется сертификат соответствия.

АО «Авангард» обладает уникальной технологией изготовления газоотводящих стволов из полимерных композиционных материалов (далее - ПКМ) и является сертифицированным специализированным производителем в России.

*Технология изготовления*

Технология и оборудование по изготовлению газоотводящего ствола позволяет получить качественные характеристики ПКМ и обеспечить требуемую прочность (с обеспечением минимального запаса по данному показателю в 2 - 3 раза) и коррозионную стойкость к воздействию эксплуатационных сред. Применяемое на АО «Авангард» оборудование является уникальным и имеется в наличии только на производственных площадях нашего предприятия, используется на постоянной основе для изготовления продукции производственно — технического назначения. Только оно позволяет обеспечить качественные характеристики по монолитности, прочности получаемого ПКМ ствола, влаго-газонепроницаемости, коррозионной стойкости, прочности соединительных узлов царг.

Газоотводящий ствол изготовлен методом тканевой намотки на оправку конструкционного слоя армирующими наполнителями, которые предварительно пропитаны связующим на основе смолы горячего отверждения. Данная технология позволяет получить монолитную структуру стенки газоотводящего ствола, которая обеспечивает высокую межслойную адгезию.

*Конструкция газоотводящего ствола*

Газоотводящий ствол внутренним диаметром 1810 мм, высотой 28 м из полимерных композиционных материалов монтируется из отдельных царг определенной высоты.

Царги соединяются между собой штифто-шпилечным соединением через фланцы, которые выполняются в виде утолщений. Конструкция фланцев предусматривает на торцах выполнение отверстий и пазов, конфигурация которых обеспечивает удобство установки крепежных элементов. Фланцы являются кольцевыми ребрами жесткости, которые обеспечивают устойчивость, прочность и надежность соединений конструкции газоотводящего ствола. В каждом фланцевом соединении установлены по 3 шпильки под углом 120˚, выполняющие одновременно функцию направляющих для точного позиционирования при проведении стыковки царг.

Герметичность соединений газоотводящего ствола обеспечивается в процессе сборки царг за счет уплотняющего кольца из термостойкой резины, расположенного на торцах фланцев.

В конструкции газоотводящего ствола на отметке +25,510 м. предусмотрена установка металлических накладок под упоры, которые являются скользящими опорами. Данный конструктив обеспечивает свободное скольжение и перемещение ствола в вертикальном направлении, что компенсирует температурную деформацию при изменении температуры в процессе эксплуатации ствола.

На отметке +12,500 м предусмотрена дренажная система в виде конического днища с патрубком Ду200 для отведения конденсата.

На предприятии изготовителе проводится контрольная попарная стыковка царг, что позволяет исключить проблемы во время монтажа на объекте при установке газоотводящего ствола. Высокая степень заводской готовности исключает применения электро- или газосварки при сборке ствола.

Толщина стенки царг газоотводящего ствола рассчитана с применением программных средств расчетов прочности и устойчивости по входным данным, предоставленным заказчиком.

ПКМ газоотводящего ствола имеет следующие преимущества, которые подтверждены в процессе эксплуатации:

- [длительный срок эксплуатации (до 50-ти лет)](https://cloud.mail.ru/public/N5yg/jCiTMA9A9) подтверждается расчетом срока службы стеклопластиковых газоотводящих стволов и проведением ускоренных климатических испытаний (УКИ). Также подтверждением тому является установленный газоотводный ствол в ОАО «Воскресенские минеральные удобрения» в 1974 году, который служит по сей день (49 лет);

- малый вес. Удельный вес ПКМ в среднем составляет 1,8 г/см3, в то время как удельный вес стали значительно выше – 7,8 г/см3. Таким образом, удельный вес ПКМ газоотводящего ствола более чем в четыре раза меньше удельного веса стали. Экономия в весе позволит уменьшить затраты на установку фундамента. Возможна установка на облегченные фундаменты за счет сравнительно небольшого веса ствола;

- полная влаго- и газоплотность, а также низкая теплопроводность материала;

- наружная поверхность газоотводящего ствола хорошо окрашивается в любой цвет, имеет хорошую адгезионную прочность и сохраняет долго цвет;

- технология изготовления газоотводящего ствола позволяет получить высокие показатели физико-механических свойств ПКМ, которые обеспечивают прочность, надежность и долговечность ствола;

- увеличение срока службы без капитального ремонта, так как ПКМ обеспечивает эксплуатацию ствола в любых климатических зонах;

- высокая коррозионная стойкость и диэлектрические свойства, низкая теплопроводность. Связующее, на основе которого изготовлен ПКМ ствола обеспечивает стойкость к широкому ряду агрессивных сред.

*Сравнительный анализ газоотводящего ствола производства АО «Авангард» по сравнению с существующими конструкциями других изготовителей газоотводящих стволов*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Сравнительный показатель газоотводящего ствола** | **Газоотводящий ствол производства АО «Авангард»** | **Газоотводящий ствол других изготовителей** | **Примечание** |
| **Технология изготовления** | | | |
| Метод намотки | Метод тканевой намотки  Изготовление конструкционного слоя оболочки производится методом намотки на металлическую оправку с последующим отверждением в термопечи | Метод филаментной намотки | В процессе расчета стволов основным показателем является модуль упругости при растяжения в осевом направлении.  При тканевой намотке модуль упругости при растяжения в осевом направлении в 1,2 раза выше, чем при филаментой намотке. Высокий модуль при растяжении, полученный при тканевой намотке, дает меньший изгиб и увеличивает жесткость изделия |
| Показатели механических свойств:  1) Модуль упругости при растяжении в осевом направлении [МПа]  2) Разрушающее напряжение при растяжении в осевом направлении [МПа]  3) Разрушающее напряжение при сжатии в осевом направлении [МПа]  5) Разрушающее напряжение при срезе в осевом направлении [МПа]  6) Разрушающее напряжение при скалывании в осевом направлении [МПа] | 1) 1,7·104  2) 200  3) 200  5) 80  6) 30 | 1) 1,0·104  2) 90  3) 110  5) 60  6) 20 | Сравнение показателей  1) в 1,7 раза выше  2) в 2,2 раза выше  3) в 1,8 раза выше  5) в 1,3 раза выше  6) в 1,5 раза выше  Величины показателей механических свойств ПКМ с тканевым армированием горячего отверждения ниже показателей ПКМ холодного отверждения |
| **Применяемые материалы** | | | |
| Структура стенки | Конструкционная стеклоткань, пропитанная высокотемпературным эпоксиноволачным связующим | Стеклоровинг, пропитанный связующим на основе полиэфирной смолы |  |
| Подтверждение срока эксплуатации | Длительный срок эксплуатации связующего при температуре отводимых газов 180оС (подтвержден исследованиями АО «Авангард» совместно с фирмой «Теплокон» (МАИ) и результатами длительных натурных испытаний образцов в жестких условиях газохода дымовой трубы (г.Рублево Московской обл.) в течение 27-ми лет) | - | Метод тканевой намотки используется в производстве с 1974 г., метод филаментной намотки сравнительно недавно |
| Толщина основной стенки | 13 мм | При заданных заказчиком нагрузках толщина стенки увеличится ориентировочно в 1,5 раза | Величины физико-механические показателей тканевой намотки выше, чем при изготовлении другими методами |
| Пористость | Пористость стенки на эпоксидных связующих горячего отверждения составляет 2-4% | Пористость стенки на полиэфирных связующих холодного отверждения  4-8% |  |
|  |  |  |  |
| Конструктивные особенности | | | |
| Способ соединения | Фланцевое соединение | Соединение «в раструб» | Фланцевое соединение менее трудоемко |
| Герметизация соединения | Уплотняющая прокладка вклеена на торцевой поверхности фланца, после затяжки крепежа герметичность стыка обеспечивается без дополнительных герметизирующих элементов | При соединении  «в раструб» вклеивается уплотнительный шнур, после сборки конструкции выполняется герметизация соединения при помощи дополнительных герметизирующих элементов | В случае соединения «в раструб» возможно нарушение герметичности, проникновение дымовых газов в межтрубное пространство (с последующим выходом в атмосферу), что потребует остановки работы трубы и проведения ремонта |
| Монтаж | Высокая заводская готовность.  Небольшая масса царг позволяет удобно и быстро производить монтаж | Увеличение цикла монтажа из-за герметизации раструбных соединений | Соединение «в раструб» является более трудоемким |
| Несущая жесткость | Не требует дополнительных упорных элементов в местах соединения царг | Требует дополнительных металлических опорных элементов при каждом соединении «в раструб» в связи с тем, что конструкция со стыками в раструб не является жесткой, требуется обеспечить закрепление (подвеску) каждой царги газоотводящего ствола | Увеличение материалоемкости металлических конструкций, требующихся для установки опорных площадок для опирания царг раструбного соединения |
| Габарит | Габаритные размеры обеспечивают заданные заказчиком требования | Увеличиваются габаритные размеры в местах соединения «в раструб», так же несущих площадок, на которые опираются дополнительные каркасы газоотводящих стволов и значительно увеличивается нагрузка на эти площадки за счет веса конструкций каркасов, что требует увеличения сечений и профилей элементов площадок и, соответственно, приведет к увеличению веса газоотводящего ствола и площадок практически в 2 раза | Соединение «в раструб» увеличивает габаритные размеры конструкции газоотводящего ствола и металлоконструкций |
| Масса |  |  |  |

Изменения физико-механических свойств

стеклопластика в условиях низких температур

Отмечено, что при воздействии низких температур (-500С ÷ -1500С) прочностные свойства стеклопластика остаются постоянными или возрастают. Данные, полученные при t = -1320С, показывают, что прочностные свойства стеклопластика на основе эпоксидной смолы увеличиваются на 175%. У образцов с надрезами при t = -1320С концентрация напряжения ниже, чем у таких же образцов при комнатной температуре.

Армированные пластики хорошо переносят резкое колебание температур. Испытываемые образцы подвергались 20 циклам выдержки попеременно при -1460С в течение 1,5 часа с последующей 1,5 часовой выдержкой при комнатной температуре. При этом не наблюдалось ни трещин, ни расслоений.

Замечено, что в условиях глубокого холода не проявляется статическая усталость, т.е снижение прочности во времени под действием статической нагрузки.

Имеющиеся данные об усталости (104 ÷ 107) стеклопластиков при растяжении свидетельствуют о том, что усталостная прочность при -2000С почти на 50% выше прочности при 250С независимо от природы связующего.

Важно отметить, что интенсивное возрастание прочности стеклопластиков с понижением температуры не сопровождается заметным изменением упругости. Показатели упругих свойств стеклопластика изменяются всего лишь на 5-10%.

Для хаотически армированных стеклопластиков понижение температуры до -600С вызывает заметное увеличение предела прочности и модуля упругости при растяжении, а также предела прочности при срезе.

Применение газоотводящего ствола производства АО «Авангард» дает экономический эффект по сравнению с аналогичными изделиями. Газоотводящий ствол обладает рядом неоспоримых преимуществ, которые позволяют окупить дополнительные затраты на его приобретение в минимальный срок после вводу в эксплуатацию.

## 3 Описание аппаратурно-технологической схемы производства продукции

3.1 Поступление, хранение, транспортировка сырья на предприятии и подготовка его к пуску в производство

1 Проверить температуру и относительную влажность на участке изготовления. Температура должна быть 15-35 0С; Психрометр аспирационный МВ-4-2М ТУ52.07-(ГРПИ.405132.001)-92 (допускается использовать по ТУ25.1607-054-85)

2 Установить секцию на стенд для проворачивания секции СПР-472 согласно эскиза на конкретное изделие.

3 Проверить наличие паспортов и протоколов входного контроля на сырье и материалы.

Сырье с истекшим сроком годности и после перепроверки не допускается. Убедиться в наличии отметки об их допуске в производство. Кроме формования наружного слоя стекломатериала. Контроль ОТК.

4 Получить в цеховом складе сырье и материалы согласно материальных норм.

5 Установить рулоны со стекломатом и стекловуалью на тележку камеры полимеризации в один ряд и высушить при температуре (80-90)0С в течение (2+1) часов, проверив предварительно акт аттестации камеры полимеризации. Контроль ОТК.

Камера полимеризации должна быть аттестована согласно технологической инструкции ОС.25003.00010 «Аттестация камер полимеризации».

Часы наручные ГОСТ 23350-98 или ГОСТ 10733-98

6 Отключить обогрев и охладить камеру до температуры не выше 40 0С. Допускается охлаждение проводить с открытыми воротами камеры полимеризации.

7 Упаковать рулоны со стекломатом и стекловуалью после сушки в пленку полиэтиленовую любой марки. Хранить просушенные стекломатериалы не более пяти суток.

Пленка полиэтиленовая ГОСТ 10354-82

8 Установить пневмосверлильную машину ИП-1016 ТУ 22-5874-87 с насадкой для перемешивания смолы (Эскиз 4814) в бочку для перемешивания смолы.

9 Закрепить приспособление для крепления пневмосверлильной машины (Эскиз 4954) к бочке со смолой.

Ключи гаечные 7811-0004; 7811-0466 С1Х9 ГОСТ 2838-80; Отвертки 7810-0972; 7810-0915 ГОСТ 17199-88.

10 Подключить шланг для подачи воздуха ко входу воздуха на пневмосверлильной машине ИП-1016ТУ22-5874-87. Давление воздуха 0,5±0,1 МПа (5±1) бар (кгс/см2).

11 Открыть вентиль подачи воздуха.

12 Перемешивание смолы в бочке при помощи приспособления (Эскиз 9454) проводить в течение двух часов.

Часы наручные ГОСТ 10733-98 или ГОСТ 23350-98.

13 Подготовить рабочее место. На рабочем месте должны быть: емкость для промывки; емкость для отходов; кисти;

Ведро полиэтиленовое 5л,13л ОСТ6-19-51-86, кисть КР-80 ГОСТ 10597-87, емкость для ЛВЖ СПР-1936. Ключи 7811-0004; 7811-0466 С1Х9 ГОСТ 2839-80

14 Приготовить связующее по рецептуре указанной в таблице на изделие:

Перед формованием сделать контрольное приготовление связующего для определения жизнеспособности композиции и принятия решения по уточнению (при необходимости) массовых долей ускорителя, инициатора. Контрольную мешку проводить с минимальным, средним и максимальным соотношением компонентов.

Жизнеспособность композиции должна быть не менее 40 минут и не более 3-х часов.

Жизнеспособность – время с момента приготовления композиции при температуре 15-35 0С до момента загустевания (изменение вязкости).

Определение проводить визуально. Время контроля – каждые 5 минут. Контрольную мешку делать не реже 1 раза в сутки, в том числе при изменении партии сырья и температурно-влажностного режима. Контроль ОТК.

15 При приготовлении связующего отмер ускорителя проводить в массовом соотношении к используемому количеству смолы, согласно массовых долей контрольной мешки. Контроль ОТК.

Перемешать смолу с ускорителем в течении 15-20 минут.

Максимальная порция приготовления смолы с ускорителем 25-50 кг или в соответствии с материальными нормами.

Отмер отвердителя проводить в соответствии с объемом используемой смолы не более 5 кг. согласно массовых долей контрольной мешки.

Перемешивание вручную не допускается!

Допускается при приготовлении связующего использовать электрическую или пневматическую дрель с насадкой типа «миксер» связующее с отвердителем перемешивать не более 2-3 мин. Обороты вращения насадки не более 500-600 об/мин.

При приготовлении каждой порции связующего готовить контрольный образец. Контрольный образец сопровождать биркой с указанием времени приготовления и рецептуры связующего см.образец бирки. Контроль ОТК.

Психрометр аспирационный МВ-4-2М ТУ52.07-(ГРПИ.405132.001)-92 (допускается использовать по ТУ25.1607-054-85); часы наручные ГОСТ 10733-98 или ГОСТ 23350-98; весы с пределом взвешивания до 10кг ВНЦ-10 ГОСТ Р 53228-2008 или весы платформенных электронных ВПА-100-1 ГОСТ 29329-92; электрическая дрель любой марки или пневматическая дрель любой марки; насадки типа «миксер»; Емкость объемом не менее 100 литров или барабан из под смолы.

### 3.2 Описание работы поточно-автоматизированной и комплексно-механизированной линий по производству двух видов изделий

Технология производства изделий из композитных материалов происходит в ручную

Формование

1 Проверить температуру и относительную влажность на участке изготовления изделия. Температура должна быть 15-35 0С; влажность – не более 75 %. Контроль ОТК.

Психрометр аспирационный МВ-4-2М ТУ52.07-(ГРПИ.405132.001)-92 (допускается использовать по ТУ25.1607-054-85)

2 Нанести на внутреннюю поверхность секции тонкий слой связующего на основе полиэфирной смолы вручную кистью. Связующее наносить на ширину укладки стекломатериала частями непосредственно перед укладкой каждой заготовки.

3 Секцию проворачивать по мере необходимости под укладку материала.

Стенд СПР-472.00

4 Схема укладки материалов согласно таблице на изделие, и соответствующего эскиза.

Пропитка связующим производится вручную кистью. Нанос связующего на стекловуаль при содержании связующего 90% должен составлять 400 г/м2, нанос связующего на стекломат при содержании связующего 75 % должен составлять 1300 г/м2.

Уложить и прикатать каждую заготовку; величина нахлеста при укладке заготовок 20-30мм. Укладку каждого слоя проводить со смещением нахлестов. Слои укладывать в одном направлении. Допускается укладывать последовательно пакет из 3-х слоев стекломата со смещением друг относительно друга на 20-30 мм, с выдержкой между укладкой соседних слоев не более 18 часов, с последующей зачисткой стыков наждачной бумагой. Зачистить поверхность уложенных 3 слоев стекломата при необходимости наждачной бумагой, уложить последовательно слой стекломата и два слоя стекловуали. Стыки (нахлесты) послойно смещать.

Не допускаются непропитанные участки, воздушные пузыри. Размеры и количество заготовок согласно таблице на изделие. Допускается производить раскрой произвольной формы в пределах норм расхода материала.

В процессе укладки слоев перерывы не допускаются. Контроль ОТК.

Валик щетинный 790А100600А; валик с шипами «Делюкс» 574А120600, 574А200900; нож СПР-1435; рулетка Р10УЗК ГОСТ 7502-98; психрометр аспирационный МВ-4-2М ТУ52.07-(ГРПИ.405132.001)-92.

5 Выдержать заготовку не менее 24 часов при температуре цеха не ниже 18 0С. Проконтролировать отверждение заготовки. На заготовке не допускаются непропитанные участки, неотвержденные участки, воздушные пузыри, трещины, поры. Контроль ОТК.

6 При наличии дефектов произвести ремонт заготовки:

- вскрыть стекломатериал и вырезать ножом или шпателем рыхлые, неотвержденные или непропитанные слои; зачистить ремонтное место наждачной бумагой;

- обдуть ремонтное место сжатым воздухом, обезжирить ацетоном;

- нарезать тонкие полоски того же стекломатериала, из которого отформована заготовка по размеру дефекта;

- приготовить полиэфирную композицию с ускорителем и отвердителем (соотношение 100:2,0:2,0);

- уложить полоски стекломатериала на ремонтное место, смачивая их полиэфирной композицией;

- положить в виде заплатки на ремонтное место материал последнего слоя заготовки детали с учетом нахлеста по периметру дефекта 10-15 мм относительно предыдущего слоя;

- тщательно прикатать и прижать руками заплатку, особенно по краям;

- нанести сверху заплатки слой полиэфирной композиции;

- выдержать ремонтное место до полного отверждения не менее 24 часов при температуре цеха не ниже 18 0С. Контроль ОТК.

7 Передать заготовку на дальнейшие операции не ранее чем через 24-72 часа. (При отсутствии неотвержденных участков.) Контроль ОТК.

3.3 Склад готовой продукции и экспедиция

### Транспортировка

### Перевозка металлических арматурных прутков, сварных, плетёных и просечно-вытяжных сеток требует от подрядно-строительной организации немалых усилий и финансовых затрат. Особенно тяжело, если в проект заложены стержни длиной 8 или более метром диаметром от 12 мм. Для перемещения подобной арматуры на объект приходится использовать специальный автотранспорт.

* Композитная арматура обычно поставляется в бухтах. В таком виде её проще загружать, выгружать и перевозить.
* Благодаря малому весу, для погрузки не требуется спецтехника и грузоподъёмный автотранспорт. Нередко композитные кладочные сетки и стержневая арматура умещаются в багажнике легкового автомобиля.
* Стеклопластиковые и базальтовые стержни большого диаметра укладываются в связи.
* Во время транспортировки стройматериал должен находиться в горизонтальном положении.
* При переноске и погрузо-разгрузочных работах следует избегать падения бухт и связок с высоты более 0,5 м.

Хранение

Стальная арматура уязвима к коррозии, поэтому во время нахождения на складе её следует ограждать от возможного взаимодействия с влагой и агрессивными химическими средами. Чем меньше поперечное сечение, тем более жёстко должно соблюдаться это требование. В сравнении с металлом композит неприхотлив. Он не подвергается коррозии, не нуждается в регулярном проветривании. Небольшой вес позволяет размешать бухты на практически любых стеллажах.

Однако, при длительном хранении все же нужно соблюдать некоторые условия:

* Материал укладывается горизонтально. Размещать на нём другой груз – нельзя.
* Температура воздуха не должна превышать +60 ºC, при этом стройкомплекты могут спокойно лежать зимой в неотапливаемых помещениях. Минимальная дистанция от арматуры до ближайшего радиатора равна 1 м.
* Не допускается продолжительное нахождение композитных изделий под прямыми солнечными лучами и в условиях повышенной влажности.

В целях экономии складского пространства мотки меньшего диаметра часто складывают в большие. Соблюдение ограничений по складированию и транспортировке позволит сохранить исходные эксплуатационные свойства, гарантировать безопасный монтаж и эксплуатацию.

## 4 Особенности производства указанного вида продукции.

Физико-механические характеристики металлов, бетона, стеклопластика, органопластика и углепластика

**Сравнительная таблица 1.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Материал | Плотность, кг/м3 | Разрушающее напряжение при растяжении, МПа, не менее | Модуль упругости при растяжении, ГПа | Удельная прочность, км | Удельная жесткость, км | Коэффициент теплопроводности Вт/(м· К) | Термический коэффициент линейного расширения х 106, К-1 | Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом· см | Рабочая температу-  ра оС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Сталь 3 | 7800 | 400 | 200 | 5,10 | 2560 | 65 | 11 – 13 | проводник |  |
| Алюминиевый сплав Д-16 | 2800 | 300 | 72 | 10,7 | 2580 | 150 | 22 | проводник |  |
| Титан | 4500 | 350 | 115 | 17,8 | 2560 | - | - | проводник |  |
| Стеклопластик, полученный методом прямой тканевой намотки | 1800 - 1900 | 350 - 500 | 23 - 27 | 25,0 | 1570 | 0,43 | 5 - 15 | диэлектрик | (-50- 180)оС |
| Стеклопластик ППН, полученный методом продольно-поперечной намотки | 2000 | 800 - 950 | 35 - 38 | 40 - 47 | 1750-1900 | 0,58 | 5 - 15 | диэлектрик | (-50- 180)оС |
| Бетон | 2200 – 2500 | сжатие: 6 – 45  растяжение:  1 - 4 | 14 - 40 | - | - | 1,28 – 1,74 | 8 - 9 | - | - |
| Органопластик однонаправленный | 1300 | 1150 | 69 | 88,5 | 5300 | 0,11 – 0,37 | 0,6 – 5,3 | диэлектрик | (-50- 180)оС |
| Углепластик однонаправленный | 1500 | 1070 | 180 | 71,3 | 12000 | 100 | 0,05 - 5 | проводник | (-50- 180)оС |

# Таблица 1

**Свойства конструкционных материалов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Материал | Плотность кг/м3 | Разрушающее напряжение при растяжении, МПа, не менее | Модуль упругости при растяжении ГПа | Удельная прочность , м2/с2 | Удельная жесткость, м2/с2 | Коэф. теплопроводности ВТ/(мк) | Коэффициент термического линейного расширения, х107, К-1 | Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом см |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Металлы | | | | | | | | |
| Сталь Ст.3 | 7800 | 400 | 200 | 5,10 | 2560 | 65 | 1,3 | Проводник |
| Алюминиевый сплав Д-16 | 2800 | 300 | 72 | 10,7 | 2580 | 150 | 2,2 | Проводник |
| Титан | 4500 | 350 | 115 | 17,8 | 2560 | - | - | Проводник |
| Древесина | | | | | | | | |
| Сосна | 550 | 100 | 10 | 13,8 | 1540 | 0,35 | 0,6 | - |
| Дуб | 720 | 130 | 15 | 15,2 | 1750 | 0,5 | 1,0 | - |
| Пластмассы | | | | | | | | |
| Полиэтилен | 960 | 20 | 0,5 | 52,1 | 52 | 0,3 | 10 | 1х1018 |
| Винипласт | 1400 | 60 | 3 | 4,3 | 210 | 0,1 | 6,5 | 1х1014 |
| Пресс-порошок фенольный | 1300 | 45 | 8 | 3,5 | 610 | 0,2 | 10 | 1х1011 |
| Стеклопластики | | | | | | | | |
| Однонаправленный | 2000 | 1600 | 56 | 80,0 | 2800 | 0,4 | 1 | 5х1015 |
| Стеклотекстолит (на основе ст/ткани) | 1900 | 500 | 30 | 26,2 | 1570 | 0,3 | 1,5 | 1х1013 |
| Хаотически армированный | 1400 | 100 | 8 | 6,7 | 530 | 0,25 | 2,5 | 1х1011 |

Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

• MVP рекомендует использовать средства индивидуальной защиты со всей продукцией в нашем каталоге.

• Надевайте защитные очки, средства защиты органов слуха, респиратор и химически стойкие перчатки.

• Носите рубашки с длинными рукавами или куртки и брюки, чтобы свести к минимуму воздействие на кожу.

• Операторы и специалисты по техническому обслуживанию должны носить СИЗ, чтобы снизить риск травм.

## 5 Патентный поиск

Патентный поиск – это выборка по фондам патентной документации для оценки охран способности изобретения, полезной модели, промышленного образца (возможности предоставления им правовой охраны), а также для определения уровня техники – совокупности технических сведений, имеющих отношение к данному решению. Такой поиск может производиться по нескольким различным признакам: конструкция, функции устройства, способ, вещество, элементы, параметры, свойства и явления.

В ходе исследования был проведен патентный поиск, результаты которого представлены в таблице 4.

Таблица 4- Патентный поиск

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название патента  1 | Номер, дата публикации, авторы  2 | Использование и сущность изобретения  3 |
| Газоотводящий ствол дымовой трубы | Патент РФ  №2344253  Малютин Евгений Викторович , Ханнанов Александр Заянович, Суханов Александр Викторович, Сисаури Виталий Ираклиевич | Использование: Газоотводящие стволы дымовых труб, сегодня широко используются на многих предприятиях. Они устанавливаются во время замены старых конструкций, изготовленных из кирпича, бетона и металла. В результате такой реконструкции и обновления предприятия получают следующие преимущества:   * повышенный срок службы (до 50 лет); * полное исключение возможного появления коррозии; * существенно меньший вес; * повышенная заводская готовность материалов для монтажа. |

Продолжение Таблица 4- Патентный поиск

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Газоотводящий ствол дымовой трубы из композиционных материалов, способ его изготовления и сборки (варианты) | Патент РФ  №2219418  Егоренков Игорь Афанасьевич, Беккужев Николай Газизович, Иванов Сергей Николаевич, Колганов Валерий Иванович, Корсунский Александр Зиновьевич, Кришнев Леонид Михайлович, Малютин Евгений Викторович | Использование: Газоотводящие стволы дымовых труб, сегодня широко используются на многих предприятиях. Они устанавливаются во время замены старых конструкций, изготовленных из кирпича, бетона и металла. В результате такой реконструкции и обновления предприятия получают следующие преимущества:   * повышенный срок службы (до 50 лет); * полное исключение возможного появления коррозии; * существенно меньший вес; * повышенная заводская готовность материалов для монтажа. |

Вывод: Патентный поиск показал, что данная продукция находит широкую популярность в сфере строительства

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной работы были изучены следующие моменты:

* Разобрал функциональные обязанности персонала, а также отделы которые есть на предприятии. Изучила какие методы работы существуют на предприятии (планирование, контроль, организационно распорядительный и организационное нормирование) ;
* изучил ассортимент продукции из композитных материалов, изучил их полезные свойства, а также недостатки. Изучила требования физико-химических показатели;
* изучил технологию производства изделий из композитных материалов
* особенностью производства продукции является превосходство изделий из композита перд изделиями из других материалов
* в ходе исследования изучил патентный поиск в который вошли: «Газоотводящий ствол дымовой трубы», а также «Газоотводящий ствол дымовой трубы из композиционных материалов, способ его изготовления и сборки (варианты)».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев В. В. Механика конструкций из композиционных

материалов. М.: Машиностроение, 2006.

1. Гуляев А.П. «Металловедение», М.: 1968
2. Лахтин Ю. М., Леонтьева В. П. Материаловедение: Учебник для высших технических заведений. 3 е изд., перераб. и доп. М.:Машиностроение, 2008.
3. Композиционные материалы: Справочник Под.ред. В.В.Васильева,Ю.М. Тарнопольского. М.: Машиностроение 1990
4. ГОСТ 4650—2014 (ISO 62:2008) Пластмассы. Методы определения водопоглощения
5. ГОСТ 4651—2014 (ISO 604:2002) Пластмассы. Метод испытания на сжатие
6. ГОСТ 12020 Пластмассы. Методы определения стойкости к действию химических сред
7. ГОСТ 12423—2013 (ISO 291:2008) Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)
8. ГОСТ 15139 Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы)
9. ГОСТ 15173 Пластмассы. Метод определения среднего коэффициента линейного теплового расширения
10. ГОСТ 32492 Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Методы определения физико-механических характеристик
11. ГОСТ 32656—2014 (ISO 527-4:1997, ISO 527-5:2009) Композиты полимерные. Методы испытаний. Испытания на растяжение
12. ГОСТ 32658—2014 (ISO 14129:1997) Композиты полимерные. Определение механических характеристик при сдвиге в плоскости армирования методом испытания на растяжение под углом ±45 град.
13. ГОСТ 32794 Композиты полимерные. Термины и определения
14. ГОСТ 33375 Композиты полимерные. Метод испытания на растяжение образцов с открытым отверстием
15. ГОСТ 33377 Композиты полимерные. Метод испытания на растяжение образцов с заполненным отверстием
16. ГОСТ 33495 Композиты полимерные. Метод испытания на сжатие после удара
17. ГОСТ 33496 Композиты полимерные. Метод испытания на сопротивление повреждению при ударе падающим грузом
18. ГОСТ 33498 Композиты полимерные. Метод испытания на смятие
19. ГОСТ 33519 Композиты полимерные. Метод испытания на сжатие при нормальной, повышенной и пониженной температурах
20. ГОСТ 33598 Волокно углеродное. Определение термоокислительного сопротивления углеродных волокон
21. ГОСТ 33599 Волокно углеродное. Определение плотности высокомодульных углеродных волокон
22. ГОСТ 33685 Композиты полимерные. Метод определения удельной работы расслоения в условиях сдвига GM

ПРИЛОЖЕНИЕ

## Приложение А. Схема производства продукции

Входной контроль сырья и материалов

Получение материала на складе цеха

Выдача на рабочее место

Подготовка форм к изготовлению изделий

Установка катушки ровинга на машину

Установка отвердителя. Выставление нужного колличество отвердителя

Заправляем в пистолет рубленный ровинг

Установка ёмкости с полиэфирной смолой. С установки подключаем шланг к ёмкости

Контрольная мешка (фиксируем время отверждения

Напыление на нужную форму

Выдержать не менее 18 часов

Съем детали с формы

Механическая обработкам изделия

Рисунок 2 - Схема производства продукции

## Приложение В. Рецептура композитных материалов

Таблица 5 – Рецептура композитных материалов

|  |  |
| --- | --- |
| Сырье | Масса сырья, м.д. |
| Смола Attshield OP745 | 100 |
| Akperox A-50 | 0,7-2,0 |

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ ОТ ОРГАНИЗАЦИИ**

о работе студента 3 курса группы ТМ1-21 Ланового И.И.

за период прохождения технологической практики по направлению подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование.

Качество собранного материала

Материал полностью обеспечивает выполнение задач практики, актуален, достаточно полон.

Качество оформления отдельных элементов и в целом отчета по практике

Качество выполнения отчета по практике и его отдельных элементов полностью соответствует требованиям.

Посещаемость практики студентом

Студент регулярно посещал практику

Отношение студента к выполняемой работе

Студент ответственно относился к порученным ему заданиям, с интересом получал новую информацию, аккуратно и самостоятельно выполнял порученную работу, проявил себя во время прохождения практики как дисциплинированный, коммуникабельный и надёжный сотрудник.

Уровни освоения (сформированности) компетенций у студента:

ОПК-1 Способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий:

Эталонный. Представлена актуальная информация из современных образовательных и информационных источников сети интернет,

ПК-11 Способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование.

Эталонный. В работе представлена поточно-автоматизированная линия по производству сушек

ПК-12 – Способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

Эталонный. Представлен процесс производства сушек, а также два различных метода изготовления данной продукции.

Допуск к защите и оценка отчета по практике руководителем практики

Отчет по практике студента Ланового И.И. соответствует установленным требованиям, заслуживает оценки «отлично» и рекомендуется к защите (не рекомендуется к защите) в сроки, закрепленные графиком.

Руководитель практики от филиала ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ» в г. Смоленске:

Ассистент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Жилкин А.П.

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.

**ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА**

на студентку 3 курса группы ТМ1-21

Лановой Илья Игоревич

Студент 3 курса Лановой И.И. проходила технологическую практику с 17 июня 2024 г. по 14 июля 2024 г. в АО «Авангард»

Студенту Лановому И.И. были созданы условия для выполнения программы практики. В целях более полного ознакомления с производственным процессом АО «Авангард» проходила практику поэтапно на разных участках предприятия, где ознакомилсья с технологическими процессами и оборудованием.

В начале практики, в целях обеспечения безопасных условий труда, со студентом был проведен инструктаж по технике безопасности.

За время практики Лановой И.И. проявил себя с положительной стороны, ответственно относилсь к проделываемой работе, регулярно посещала практику. Нарушений трудовой и производственной дисциплины не было.

Все рассматриваемые в отчете вопросы проработаны достаточно полно. В целом отчёт отвечает предъявляемым требованиям и может быть допущен к защите. Работа студента Ланового И.И. оценивается положительно.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мерзлякова Ю.П.

(подпись, печать) (Фамилия, инициалы

руководителя практики)

**Оценочный лист защиты** **отчета по технологической практике,**

**направление подготовки 15.03.02  
«Технологические машины и оборудование»,**

**членом комиссии по защите отчетов**

|  |
| --- |
| **Куликова Марина Геннадьевна** |
| Фамилия, имя, отчество члена комиссии по защите отчетов |

Группа \_\_ТМ1-21\_ Дата защиты.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Лановой Илья Игоревич** | | | | |
| Фамилия, имя, отчество студента | | | | |
|  | №  п/п | Оценочное средство | | Оценка  (по четырехбалльной шкале) |
|  | 1. | Качество собранного материала | |  |
|  | 2. | Уровни освоения (сформированности) компетенций у студента | |  |
|  | 2.1 | ОПК-1 - способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий»: | эталонный |  |
|  | продвинутый |  |
|  | пороговый |  |
|  | 2.2 | ПК-11 - способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование: | эталонный |  |
|  | продвинутый |  |
|  | пороговый |  |
|  | 2.3 | ПК-12 - способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять  качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции: | эталонный |  |
|  | продвинутый |  |
|  | пороговый |  |
|  | 3. | Оценка руководителя практики, указанная в отзыве | |  |
|  | Итоговая средняя оценка (рассчитывается как среднее арифметическое оценок по всем позициям) | | |  |

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Куликова М.Г.

(подпись члена комиссии по защите отчетов)

**Оценочный лист защиты отчета по технологической практике,**

**направление подготовки 15.03.02  
«Технологические машины и оборудование»,**

**членом комиссии по защите отчетов**

|  |
| --- |
| **Новикова Марина Александровна** |
| Фамилия, имя, отчество члена комиссии по защите отчетов |

Группа \_\_ТМ1-21\_ Дата защиты

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Лановой Илья Игоревич** | | | | |
| Фамилия, имя, отчество студента | | | | |
|  | №  п/п | Оценочное средство | | Оценка  (по четырехбалльной шкале) |
|  | 1. | Качество собранного материала | |  |
|  | 2. | Уровни освоения (сформированности) компетенций у студента | |  |
|  | 2.1 | ОПК-1 - способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий»: | эталонный |  |
|  | продвинутый |  |
|  | пороговый |  |
|  | 2.2 | ПК-11 - способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование: | эталонный |  |
|  | продвинутый |  |
|  | пороговый |  |
|  | 2.3 | ПК-12 - способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять  качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции: | эталонный |  |
|  | продвинутый |  |
|  | пороговый |  |
|  | 3. | Оценка руководителя практики, указанная в отзыве | |  |
|  | Итоговая средняя оценка (рассчитывается как среднее арифметическое оценок по всем позициям) | | |  |

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Новикова М.А.

(подпись члена комиссии по защите отчетов)