



«Утверждаю»

Исполнительный директор

Рыбников О.В.

НПАО «Светогорский ЦБК»

Приказ № 23 от 30.01.2025

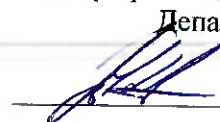
**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

по профессии 11404 «Варщик целлюлозы» (3 разряд)

Срок обучения – 196 академических часов

Разработчик:

Менеджер производственного обучения
Департамента целлюлозы

 Константин В.В.

НПАО «Светогорский ЦБК»
г. Светогорск
2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для подготовки рабочих по профессии 11404 «Варщик целлюлозы» 3 разряда.

Данная программа составлена в соответствии с основными нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2020 года N 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июля 2023 года N 534 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2024. часть №1 выпуска №41 ЕТКС, выпуск утвержден Постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 10.12.1984 N 350/23-45 (В редакции Постановлений Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 09.09.1986 N 335/20-98, Минтруда РФ от 21.11.1994 N 71), раздел ЕТКС «Производство целлюлозы, бумаги, картона и изделий из них».

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Форма обучения по программе – очная.

Нормативный срок прохождения обучения по профессиональному обучению повышения квалификации составляет 196 часов.

Производственная практика проводится в структурных подразделениях НПАО «Светогорский ЦБК», специализированных организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы и заключивших договоры о сетевой форме реализации образовательной программы, о практической подготовке обучающихся.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасного ведения работ.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

По окончании обучения проводится итоговый экзамен по проверке теоретических знаний и практических навыков обучающихся. По результатам экзамена, на основании протокола квалификационной комиссии, окончившему обучение присваивается квалификация (профессия), разряд и выдается свидетельство.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Целью реализации программы является получение обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для выполнения вида профессиональной деятельности по ведению технологического процесса варки целлюлозы, получению целлюлозы различного назначения в периодических котлах и аппаратах непрерывного действия.

Основными задачами обучения являются:

- приобретение знаний, навыков и практических умений, необходимых для качественного совершенствования профессиональных компетенций.

- практическое использование профессиональных знаний: способность самостоятельно использовать современные представления наук в предметной области и смежных отраслях, использование на практике интегрированных знаний в своей области, умение выдвигать и применять идеи.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО НА ОБУЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОМУ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Категория слушателей: поступающие на обучение по профессии 11404 «Варщик целлюлозы» 3 разряда должны иметь документ о получении среднего общего или основного общего образования.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Данная программа направлена на формирование у слушателей профессиональных компетенций, обеспечивающих освоение профессии 11404 «Варщик целлюлозы» 3 разряда и развитие профессиональных компетенций.

Программа направлена на качественное изменение имеющихся и формирование новых компетенций:

общекультурных

ОК 1. Владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения.

ОК 2. Способность самостоятельно и эффективно использовать в практической деятельности новую информацию, знания и умения, в том числе в инновационных сферах, расширять и углублять свой интеллектуальный потенциал.

профессиональных

ПК 1. Умение регулировать поступления щепы, сечки из бункеров в варочные котлы и аппараты непрерывного действия суммарной производительностью свыше 250 т целлюлозы и полуцеллюлозы в сутки.

ПК 2. Наполнение и уплотнение котлов и аппаратов непрерывного действия суммарной производительностью до 250 т целлюлозы и полуцеллюлозы в сутки.

ПК 3. Обслуживание коммуникаций варочного отдела, периодических варочных котлов и аппаратов непрерывного действия производительностью свыше 250 т в сутки.

ПК 4. Ведение и регулирование процесса варки целлюлозы и полуцеллюлозы в котлах и аппаратах непрерывного действия и варки целлюлозы для химической переработки с водным предгидролизом суммарной производительностью до 100 т в сутки.

ПК 5. Обслуживание опытных установок.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения программы слушатели должны **знать:**

- Устройство, принцип работы и правила технической эксплуатации обслуживаемого оборудования, коммуникаций.
- Устройство варочных котлов и аппаратов непрерывного действия.

- Устройство, назначение и принцип работы регулирующей и запорно-регулирующей аппаратуры.
- Устройство коммуникаций варочных котлов и регенерационных цистерн.
- Принцип работы микропроцессорной техники и автоматической системы управления технологическим процессом.
- Устройство, принцип действия и правила технической эксплуатации оборудования опытной установки.
- Химические процессы, происходящие в опытных установках.
- Схемы автоматического регулирования и контроля процесса варки по стадиям производства.
- Схемы трубопроводов воды, пара, кислоты, предгидролизата, насосов, вентилей, предохранительных клапанов.
- Качественные показатели щепы, сечки.
- Правила загрузки котлов щепой, сечкой.
- Технологические режимы варки и факторы, определяющие качество целлюлозы.
- Влияние технологического режима варки на показатели качества целлюлозы для химической переработки.
- Технологический режим варки с предгидролизом.
- Химические процессы, происходящие в котле.
- Удельные нормы расхода сырья, химикатов, электроэнергии, пара, воды.
- Удельные нормы расхода древесины.
- Нормы сточных вод.
- Правила наполнения и уплотнения котлов.
- Влияние режима уплотнения на выход целлюлозы и равномерность провара.
- Причины образования подгаров и других отклонений, понижающих качество целлюлозы.
- Назначение, устройство и правила включения с пульта управления оборудования варочного цеха.
- Методы контроля варки по цвету щелоков.
- Звуковые и световые сигналы, применяемые в цехе.
- Требования охраны труда, пожарной безопасности.

В результате обучения слушатели должны уметь:

- Пользоваться регулирующей и контрольно-измерительной аппаратурой.
- Диагностировать неполадки опытной установки по контрольным приборам.
- Производить наладку опытной установки.
- Контролировать процесс варки на опытной установке.
- Оценивать исправность регулирующей и контрольно-измерительной аппаратуры.
- Готовить крышку варочного котла к работе.
- Оценивать состояние оборудования при загрузке варочного котла щепой.
- Контролировать работу транспортеров подачи щепы.
- Регулировать поступление щепы, сечки из бункеров в варочные котлы и аппараты непрерывного действия.
- Обеспечивать циркуляцию, подъем давления, отбор проб и выдувку котла
- Дозировать щепу, кислоту, щелок, пар.
- Контролировать расход пара на уплотнение щепы.
- Контролировать процесс промывки массы в сечежах.

- Контролировать температурный график варки и давление в котле.
- Контролировать подачу целлюлозы из котлов в ссезу.
- Контролировать работу циркуляционных насосов при варке целлюлозы.
- Регулировать давление и температуру в котле.
- Отбирать пробы щепы с транспортера.
- Определять момент окончания варки по анализу щелока.

В результате обучения слушатели должны **владеть:**

- Навыками наблюдения за состоянием оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры опытной установки.
- Навыками включения оборудования с пульта управления.
- Навыками выявления и устранения технических неполадок в работе оборудования опытной установки.
- Навыками проверки исправности регулирующей и контрольно-измерительной аппаратуры.
- Методикой очистки сеток от целлюлозы и других материалов.
- Навыками контроля работы опытной установки по показателям.
- Методами осмотра котла перед подачей щепы, сечки.
- Навыками проверки исправности расходомера пара парового уплотнителя.
- Правилами наполнения котлов и аппаратов непрерывного действия суммарной производительностью свыше 250 т в сутки щепой, сечкой и другими волокнистыми материалами.
- Визуальным контролем качества щепы, сечки.
- Навыками установки фланца и прокладки горловины котла.
- Уплотнением котлов и аппаратов непрерывного действия суммарной производительностью свыше 250 т в сутки щепой, сечкой и другими волокнистыми материалами.
- Навыками уплотнения щепы с использованием парового уплотнителя.
- Навыками закачки варочного раствора.
- Навыками проверки исправности сдувочных и паровых вентилях, выдувного клапана.
- Навыками контроля сдувки газа и опорожнения котла от щелока и волокнистой массы.
- Навыками проверки исправности сдувочных и паровых вентилях, выдувного клапана.
- Навыками проверки коммуникаций кислоты, щелока и сдувочных линий.
- Навыками отбора проб щелока из котла.
- Навыками контроля процесса варки с предгидролизом по показаниям контрольно-измерительной аппаратуры.
- Навыками контроля варки по показаниям контрольно-измерительной аппаратуры.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Срок обучения: кол-во 196 часов

№ п/п	Наименование разделов, курсов, предметов	Всего (час.)	В том числе		Форма контроля
			Лекции (час.)	Практич. (час.)	
1.	2	3	4		5
1.	Теоретическое обучение	24	21	3	
1.1.	Общетехнический курс	12	10	2	Текущий контроль, промежуточная аттестация
1.2.	Общие требования охраны труда	12	11	1	Текущий контроль, промежуточная аттестация
2.	Специальный курс	80	80	-	Текущий контроль, промежуточная аттестация
3.	Практическое обучение	84	6	78	Текущий контроль
4.	Консультации	4	4	-	
5	Квалификационный экзамен	4	-	4	
5.1.	Проверка теоретических знаний	2	-	2	
5.2.	Практическая квалификационная работа	2	-	2	
	ИТОГО:	196	111	85	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Раздел 1. Теоретическое обучение

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество учебных часов	в том числе	
			Лекционные занятия	Практические занятия
1.	Теоретическое обучение	24	24	
1.1.	Общетехнический курс	12	10	2
1.1.1.	Общая характеристика производства	5	5	
1.1.2.	Чтение чертежей и технологических схем	5	4	1
1.1.2.1.	Общие сведения о чертежах	2	1,5	0,5
1.1.2.2.	Общие сведения о технологических схемах.	3	2,5	0,5
1.1.3.	Технологическая схема варочного цеха	2	2	

1.2.	Общие требования охраны труда	12	11	1
1.2.1.	Основные требования промышленной безопасности и охраны труда	2	2	
1.2.2.	Производственный травматизм	1	1	
1.2.3.	Первая медицинская помощь пострадавшим при несчастных случаях	2	1	1
1.2.4.	Обязанности работника в области охраны труда и промышленной безопасности	2	2	
1.2.5.	Правила электробезопасности	1	1	
1.2.6.	Производственная санитария	2	2	
1.2.7.	Пожарная безопасность	2	2	
	ИТОГО	24	21	3

Тема 1.1. Общетехнический курс

Тема 1.1.1. Общая характеристика производства

Основы химической технологии. Характеристика производства. Характеристика используемого оборудования. Стадии химико-технологического процесса. Обязательные элементы производства: сырье, энергия, аппаратура, вода. Экологические аспекты производства. Характеристика систем автоматизированного управления химико-технологическим процессом. Перечень контрольно-измерительных приборов и их характеристики. Производственные показатели: технологические, экономические. Эффективность производства. Безопасные методы работы.

Тема 1.1.2. Чтение чертежей и технологических схем

1.1.2.1. Общие сведения о чертежах. Виды, сечения, разрезы. Сборочные чертежи.

Ознакомление с «Единой системой конструкторской документации» (ЕСКД).

1.1.2.2. Общие сведения о технологических схемах. Примеры технологических схем. Чтение чертежей и технологических схем.

Тема 1.1.3. Технологическая схема варочного цеха периодического действия

Технологическая схема варочного цеха, совмещенная с КИП и А: варочный котел, теплообменник, циркуляционные насосы, бак-мерник черного щелока, бак-мерник белого щелока, выдувной резервуар. Технология периодической варки. Управление подачей белого щелока из ЦКРИ в варочный цех. Расход белого щелока на варку. Регулирование расхода чёрного щелока в варочные котлы. Расход щепы на варку. Пропарка щепы перед варкой. Поддержание температуры варки. Промывка сит, отборов. Возможные ситуации.

Процесс рекуперации тепла. Утилизация тепла. Устройство и технология бака-аккумулятора.

Парагазовые выбросы из котлов и выдувного резервуара. Обработка и направление ДПГ на сжигание в ИРП.



Тема 1.2. Общие требования охраны труда

Тема 1.2.1. Основные требования промышленной безопасности и охраны труда

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г. № 116-ФЗ. Основные понятия ФЗ: промышленная безопасность опасных производственных объектов, авария, инцидент. Опасные производственные объекты. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов.

Сертификация технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте. Общий порядок и условия применения технических устройств на опасном производственном объекте.

Техническое расследование причин аварии. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности. Обеспечение прав работников на охрану труда. Организация обучения безопасному ведению ремонтных работ.

Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина. Мероприятия по охране труда. Инструктажи, их виды, порядок проведения, периодичность.

Структура службы охраны труда ДОЗ. Осуществление надзора за безопасными условиями труда. Инструктаж и обучение рабочих правилам и нормам охраны труда и противопожарной защиты. Коллективный договор

Требования к организации и содержанию рабочих мест варщика. Режим труда и отдыха. Мероприятия по профилактике общих и профессиональных заболеваний. Предварительные и периодические медицинские осмотры.

Производственный травматизм и меры по его предупреждению на предприятиях.

Понятие о производственном травматизме. Основные виды производственных травм. Несчастные случаи в быту, в пути на работу и с работы. Характер и причины несчастных случаев при выполнении работ в цехе.

Звуковые и световые сигналы, применяемые в цехе.

Тема 1.2.2. Производственный травматизм

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины, вызывающие производственный травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочих, несоблюдение правил безопасности труда и производственной санитарии. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).

Тема 1.2.3. Первая медицинская помощь пострадавшим при несчастных случаях

Правила оказания первой помощи при несчастных случаях (ушибах, переломах, ожогах, повреждениях кожного покрова, поражения электрическим током, отравлениях, удушьях).

Правила проведения искусственного дыхания, остановки кровотечения, транспортировки.

Тема 1.2.4. Обязанности работника в области охраны труда и промышленной безопасности

Соблюдение требований охраны труда. Правильное применение средств индивидуальной и коллективной защиты. Требования к средствам защиты. Нормы обеспечения, порядок выдачи, хранения и пользования спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями.

Прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи, пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, стажировок на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда.

Немедленное извещение своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, произошедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления).

Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований). Участие в установленном порядке в проведении работ по локализации аварии на опасном производственном объекте.

Тема 1.2.5. Правила электробезопасности

Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Условия, повышающие опасность поражения электрическим током. Основные защитные меры от поражения электрическим током. Основные правила при эксплуатации электрооборудования. Меры безопасности при работе с переносными электроприборами. Средства защиты и правила пользования ими. Оказание первой помощи пострадавшему от электрического тока.

Тема 1.2.6. Производственная санитария

Общие санитарно-гигиенические требования. Защита от производственного шума и вибрации. Основные понятия о шуме и вибрации. Влияние шума и вибрации на организм человека, защита от них.

Требования к освещению производственных помещений и рабочих мест.

Влияние освещения на безопасность и производительность труда и требования к нему. Естественное и искусственное освещение. Виды производственного освещения. Нормы освещенности помещений и рабочих мест. Эксплуатация осветительных установок.

Тема 1.2.7. Пожарная безопасность

Общие сведения о пожарах и причинах их возникновения. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Основные системы пожарной защиты. Меры пожарной безопасности при хранении горюче-смазочных и легковоспламеняющихся материалов. Противопожарные мероприятия при выполнении слесарно-ремонтных работ. Пожарные посты, охрана, сигнализация и правила оповещения о пожаре. Правила поведения при пожаре. Общие правила тушения пожаров. Химические и подручные средства пожаротушения, правила их использования и хранения.

Особенности пожаров на ДОЗах. Производственные источники воспламенения, их характеристики и причины образования. Организация постоянных и временных огневых работ. Меры пожарной безопасности при проведении пожароопасных работ. Эвакуация взрывоопасного оборудования при возникновении пожара. Первичные средства тушения пожаров и правила пользования ими. Действия работающих при возникновении пожара.

Порядок организации и проведения противопожарного инструктажа и пожарно-технического минимума. Противопожарный режим. Причины пожаров и взрывов на производстве. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению и ликвидации пожаров.

Раздел 2. Специальный курс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество учебных часов	в том числе	
			Лекционные занятия	Практические занятия
2.1	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	76	76	
2.1.1	Устройство и принцип действия обслуживаемого оборудования варочного цеха.	10	10	
2.1.2	Основные неполадки в работе оборудования и способы их устранения	8	8	
2.1.3	Приемка, складирование и подача сырья (щепы) в производство	4	4	
2.1.4	Свойства и применение белого щелока	2	2	
2.1.5	Свойства и применение чёрного щелока	2	2	
2.1.6.	Наполнение и уплотнение варочных котлов и аппаратов непрерывного действия	25	25	
2.1.7.	Ведение и регулирование процесса варки целлюлозы и полуцеллюлозы в котлах и аппаратах непрерывного действия и варки целлюлозы для химической переработки с водным предгидролизом	25	25	
2.2	Охрана окружающей среды	4	4	
	Итого	80	80	

Тема 2.1. Оборудование и технология выполнения работ

Тема 2.1.1 Устройство и принцип действия обслуживаемого оборудования варочного цеха

Правила эксплуатации, назначение, технические характеристики оборудования. Варочные установки периодического и непрерывного действия. Промывные устройства: диффузоры, барабанные фильтры, промывные прессы.

Устройство и принцип действия бункеров щепы и транспортёров. Возможные неполадки и их устранение.

Устройство и принцип действия загрузочного устройства щепы. Возможные неполадки и их устранение.

Устройство и принцип действия варочного котла периодического действия. Возможные неполадки и их устранение.

Устройство и принцип действия теплообменника. Возможные неполадки и их устранение.

Устройство и принцип действия выдувного резервуара. Возможные неполадки и их устранение.

Устройство и принцип действия бака-аккумулятора. Возможные неполадки и их устранение.

Устройство и принцип действия центробежного насоса. Возможные неполадки и их устранение.

Устройство и принцип действия системы утилизации дурнопахнущих газов. Возможные неполадки и их устранение.

Назначение и принцип работы регулирующей и контрольно-измерительной аппаратуры.

Тема 2.1.2 Основные неполадки в работе оборудования и способы их устранения

Возможные производственные неполадки оборудования и элементов оборудования, которое обслуживает варщик. Причины возникновения производственных неполадок. Действия персонала по предупреждению и способы устранения производственных неполадок.

Тема 2.1.3 Приемка, складирование и подача сырья (щепы) в производство

Участок приемки и складирования сырья. Организация хранения сырья. Размещение сырья для обеспечения его своевременной и беспрепятственной подачи для дальнейшей переработки. Выгрузка сырья. Состав оборудования, транспортная система. Возможные неполадки оборудования и его элементов. Устранение неполадок.

План приёма. График подачи сырья на производственный участок.

Тема 2.1.4 Свойства и применение белого щелока

Что такое белый щелок. Методы получения белого щелока. Применение белого щелока. Достоинства и недостатки. Характеристики варочного раствора.

Свойства и применение белого щелока. Физические и химические свойства белого щелока. Правила обращения и безопасные методы работы с белым щелоком.

Тема 2.1.5 Свойства и применение чёрного щелока

Что такое чёрный щелок. Получение чёрного щелока. Достоинства и недостатки. Характеристики варочного раствора.

Свойства и применение чёрного щелока. Физические и химические свойства чёрного щелока. Правила обращения и безопасные методы работы с чёрным щелоком.

Тема 2.1.6. Наполнение и уплотнение варочных котлов и аппаратов непрерывного действия

Осмотр котла перед подачей щепы, сечки. Наполнение варочных котлов и аппаратов непрерывного действия щепой. Очистка сеток от целлюлозы и других материалов. Проверка исправности расходомера пара парового уплотнителя. Контроль качества щепы для варки с предгидролизом. Способы контроля расхода пара на уплотнение щепы. Дозировка щепы, кислоты, щелока, пара. Подготовка крышки варочного котла к работе. Обеспечение циркуляции, подъем давления, отбор проб и выдувка котла. Обслуживание опытных установок.

Тема 2.1.7. Ведение и регулирование процесса варки целлюлозы и полуцеллюлозы в котлах и аппаратах непрерывного действия и варки целлюлозы для химической переработки с водным предгидролизом

Уплотнение щепы с использованием парового уплотнителя. Закачка варочного раствора. Проверка исправности сдувочных и паровых вентилях, выдувного клапана. Контроль сдувки газа и опорожнения котла от щелока и волокнистой массы. Проверка коммуникаций кислоты, щелока и сдувочных линий. Контроль процесса варки с предгидролизом по показаниям контрольно-измерительной аппаратуры. Контроль варки по показаниям контрольно-измерительной аппаратуры. Контроль процесса промывки массы в счежах. Контроль температурного графика варки и давления в котле. Контроль подачи целлюлозы из котлов в счежу. Регулировка давления и температуры в котле. Отбор пробы щепы с транспортера.

Тема 2.2 Охрана окружающей среды.

Охрана водного и воздушного бассейнов. Отходы производства. Значимые экологические аспекты варочного цеха.

Эффективность очистки дурнопахнущих газов. Система сбора, транспортировки и сжигания высококонцентрированных дурнопахнущих газов. Термическое обезвреживание (сжигание) серосодержащих соединений, метанола и скипидара.

Вредные выбросы: древесная пыль от щепы; ВК ДПГ; сероводород, концентрация которого зависит от степени промывки массы и сульфидности варочного раствора; гидроксид натрия от белого щелока.

Сбор и очистка ДПГ. Степень очистки дурнопахнущих газов. Суммарный объем и характеристика выбросов в атмосферу.

Передача информации об аварийных ситуациях, влияющих на состояние окружающей среды.

Раздел 3. Практическое обучение

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество учебных часов	в том числе	
			Лекционные занятия	Практические занятия
3.1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с работой учебного оборудования.	4	4	-
3.2.	Ознакомление с производством и с устройством обслуживаемого оборудования.	4	4	-
3.3.	Методы определения качества щепы, целлюлозного волокна. Сырье для целлюлозно-бумажного	6	-	6



	производства. Анализ качества технологической щепы. Определение степени помола целлюлозного волокна различных видов.			
3.4.	Расчет материального баланса непрерывной варки целлюлозы. Расчет материального баланса непрерывной варки целлюлозы на 1000 тонн воздушно-сухой целлюлозы.	2	-	2
3.5.	Освоение приемов и видов работ, предусмотренных квалификационными характеристиками варщика 3-го разряда.	24		24
3.6.	Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками Варщика целлюлозы 3-го разряда. Отработка практических навыков:	44	-	44
	- по безопасности труда, промышленной безопасности, пожарной безопасности и электробезопасности;	4	-	4
	- с лабораторными приборами и КИПиА, применяемыми в процессе варки целлюлозы;	8	-	8
	- ведению технологического процесса варки;	8	-	8
	- обслуживанию оборудования;	8	-	8
	- наблюдению за ходом технологического процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов;	6	-	6
	- работе с варочным котлом;	4	-	4
	- обслуживанию варочных котлов;	4	-	4
	- записи показателей процесса в производственном журнале.	2	-	2
3.7.	Квалификационная (пробная) работа	2	-	2
	Итого:	84	6	78

Тема 3.1. Вводное занятие

Ознакомление обучающихся с программой практического обучения для получения 3-го разряда по профессии «Варщик целлюлозы». Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте по каждому виду работ.

Ознакомление обучающихся с обучением на рабочих местах под руководством инструктора производственного обучения. Знакомство с работой учебного оборудования.

Тема 3.2. Ознакомление с производством и с устройством обслуживаемого оборудования.

Экскурсии на предприятии. Ознакомление с оборудованием и технологическим процессом. Ознакомление с наиболее характерными неисправностями оборудования. Ознакомление с организацией рабочего места варщика целлюлозы.

Тема 3.3. Методы определения качества щепы, целлюлозного волокна. Сырье для целлюлозно-бумажного производства. Анализ качества технологической щепы. Определение степени помола целлюлозного волокна различных видов.**Тема 3.4. Расчет материального баланса непрерывной варки целлюлозы. Расчет материального баланса непрерывной варки целлюлозы на 1000 тонн воздушно-сухой целлюлозы.****Тема 3.5. Освоение приемов и видов работ, предусмотренных квалификационными характеристиками варщика 3-го разряда.****Тема 3.6. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками Варщика целлюлозы 3-го разряда****Отработка практических навыков:**

- по безопасности труда, промышленной безопасности, пожарной безопасности и электробезопасности.

Инструктаж по пожарной безопасности и электробезопасности на предприятии. Изучение практического применения средств индивидуальной защиты, правил пользования первичными средствами пожаротушения и огнетушителями, освобождение персонала, попавшего под напряжение. Организация безопасного проведения работ.

Приемы оказания первой помощи при отравлении, ожогах, обморожении, получении травм, поражении электротоком.

Тренировки по правилам поведения персонала при аварийных ситуациях, связанных с травматизмом, возникновением пожара, поражением током и отравлением.

- с лабораторными приборами и КИПиА, применяемыми в процессе варки целлюлозы. Ознакомление с работой оборудования и приборов, установленных на них (манометров, вакуумметров, дифманометров, вторичных приборов, ротаметров и др.). Проверка работы вентиляции. Ознакомление с инструментом, уход за ним и хранение. Мелкий текущий ремонт.

- ведению технологического процесса варки.

Ведение технологических процессов в соответствии с технологической документацией. Осуществление осмотра котла перед загрузкой. Осуществление загрузки щепы, сечки из бункеров в варочные котлы и аппараты непрерывного действия. Осуществление установку фланца и прокладки горловины котла. Подготовка сдувочных сеток. Проверка сдувочных и паровых вентилях. Проверка исправности запорной арматуры. Контроль уплотнения щепы по расходомеру пара парового уплотнителя. Осуществление закачки варочного раствора. Контроль температурного графика варки и давления в котле. Проведение сдувки газа. Проверка исправности контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Осуществление пуска газа и опорожнение котла от щелока и волокнистой массы. Проверка исправности, чистоты и готовности к работе очистного оборудования, напорного ящика, сеточной, прессовой, сушильной частей, каландра, наката машины.

-обслуживанию оборудования.

Эксплуатация технологического оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией. Ведение контроля технологических процессов с применением средств информационно-автоматизированных систем. Проведение анализа причин возникновения дефектов и брака при выпуске продукции с разработкой мероприятий по их предупреждению.

Проверка исправности, чистоты и готовности к работе очистного оборудования, напорного ящика, сеточной, прессовой, сушильной частей, каландра, наката машины. Проверка исправности автоматической системой управления технологическими процессами (АСУТП), регулирующей и контрольно-измерительной аппаратуры. Проверка исправности коммуникаций и запорно-регулирующей арматуры, вакуумной системы.

Пуск машины в работу на холостом ходу. Контроль степени прогрева сушильных цилиндров машины. Подача на машину целлюлозной, бумажной массы. Отладка работы всех узлов и механизмов машины на заданном режиме в соответствии с технологической документацией.

-наблюдению за ходом технологического процесса по показаниям контрольно-измерительных приборов

Контроль концентрации, степени помола и других качественных показателей массы, поступающей на сетку. Регулирование технологических параметров напуска массы и обезвоживания полотна на сеточном столе машины в соответствии с требованиями технологической документации на вырабатываемый ассортимент продукции. Контроль технологических параметров изготовления продукции на машине. Контроль расхода пара, электроэнергии, сырья, материалов и воды на производство продукции. Ликвидация обрывов полотна целлюлозы, бумаги, картона. Контроль показателей качества продукции, вырабатываемой на мощности. Регулирование режимов обезвоживания, прессования, сушки, каландрирования, намотки полотна вырабатываемой продукции при снижении показателей ее качества.

-работе с варочным котлом.

Осуществление осмотра котла перед загрузкой. Осуществление загрузки щепы, сечки из бункеров в варочные котлы и аппараты непрерывного действия. Осуществление пуска газа и опорожнение котла от щелока и волокнистой массы.

- обслуживанию варочных котлов.

Осуществление установки фланца и прокладки горловины котла. Подготовка сдувочных сеток. Проверка сдувочных и паровых вентилях. Проверка исправности запорной арматуры. Отладка работы всех узлов и механизмов машины на заданном режиме в соответствии с технологической документацией.

- записи показателей процесса в производственном журнале.

Получение от машиниста, сдающего смену, необходимой информации о состоянии и режиме работы оборудования машины. Получение информации о качестве и количестве продукции, которая должна быть изготовлена на машине в течение смены в соответствии с заказом. Ознакомление с оперативной документацией и распоряжениями по цеху. Проверка исправности контрольно-измерительной аппаратуры, вентилях, средств сигнализации, состояния освещения, ограждений, первичных средств пожаротушения на машине. Внесение в рабочий журнал распоряжений, количества изготовленной продукции, всех изменений, а также недостатков в работе оборудования, коммуникаций, выявленных в течение смены. Информирование мастера и принимающего смену машиниста о состоянии обслуживаемого оборудования, всех изменениях в схемах коммуникаций, ремонтных работах, о количестве и соответствии качества вырабатываемой продукции требованиям государственных стандартов, технических условий, стандартов предприятия. Прекращение подачи волокнистой массы на машину. Последовательное отключение секций машины по ходу продвижения полотна бумаги. Смена и ремонт сетки и сушильных суконов машины. Аварийный останов машины или ее секций при помощи аварийных кнопок при аварийных и несчастных случаях.

Тема 3.7. Выполнение квалификационной (пробной) работы.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Материально-технические условия реализации программы

Основными формами учебных занятий повышения квалификации являются лекции, и практические занятия.

Лекции выступают важнейшим видом учебных занятий и составляют основу теоретического обучения. Практические занятия проводятся с целью освоения практических методов и способов работы. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося.

Формы и методы проведения занятий предполагают активное взаимодействие слушателей и преподавателя. Организация учебного процесса способствует общению и обмену опытом между слушателями, что является базой для их дальнейшего делового сотрудничества.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочий стол преподавателя;
2. Кресло преподавателя
3. Стол-парта для обучающихся
4. Стулья для обучающихся

Технические средства обучения:

1. Ноутбук с выходом в сеть Интернет
2. Компьютер
3. Монитор
4. Мультимедийный проектор
5. Экран мультимедийный
6. Многофункциональное устройство (принтер, ксерокс, сканер).

Помещения для практической подготовки:

1. Шнековый транспортёр приёма щепы
2. Транспортёр подачи щепы в бункера варочных котлов
3. Устройство перемещения транспортёра щепы поз. 141.07.1
4. Бункера щепы варочных котлов № 1-10
5. Варочные котлы № 1-10
6. Подогреватели щелока
7. Циркуляционные насосы
8. Выдувной резервуар
9. Мешалка выдувного резервуара
10. Мерники белого щелока
11. Насосы белого щелока из мерников в варочные котлы
12. Насосы черного щелока в варочные котлы
13. Сепаратор щелока
14. Бак черного щелока
15. Конденсаторы
16. Бак-аккумулятор
17. Циркуляционный насос бака-аккумулятора
18. Сепаратор волокна
19. Насос грязного конденсата из бака аккумулятора
20. Теплообменники для охлаждения грязного конденсата
21. Бак тёплой воды
22. Насосы тёплой воды
23. Теплообменник для подогрева теплой воды
24. Бак горячей воды
25. Насосы горячей воды
26. Насос чистого конденсата из бака поз. 32-175 на ТЭЦ-3
27. Огнепреградители
28. Бак чистого конденсата

Требования к преподавательскому составу

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки "Образование и педагогика" или в области, соответствующей преподаваемому предмету, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное

образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

Информационное обеспечение обучения

Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы

И ОТ 43-01- «Инструкция по охране труда для варщиков»;

И ОТ 0-03 «Инструкция по безопасному проведению работ в замкнутом пространстве»;

И ОТ-06 «Инструкция о порядке выполнения работ повышенной опасности»;

И ОТ-0.14 «Инструкция по безопасному ведению работ при обращении с химическими веществами, оборудованием и трубопроводами, где они обращаются».

ПР ОТ-0.18- «Правила по охране труда на ЦБК». Общие требования. Программа вводного инструктажа»;

И ОТ-0.25 «Инструкция по безопасному проведению работ на высоте»;

И ОТ-0.27 «Инструкция по обеспечению безопасности при использовании химических веществ»;

Рекомендуемая литература

1. Ковернинский И.Н., Комаров В.И., Третьяков С.И., Богданович Н.И., Соколов О.М., Кутакова Н.А., Селянина Л.И. Производство сульфатной целлюлозы // Комплексная химическая переработка древесины / Под редакцией проф. И.Н.Ковернинского. — Архангельск: Издательство Архангельского государственного технического университета, 2002. — С. 30—50. — ISBN 5-261-00054-3
2. Новикова А.И. Модернизированная сульфатная варка целлюлозы: учебное пособие. — Санкт-Петербург: ГОУВПО Санкт-Петербургский государственный технологический университет растительных полимеров, 2006. — 162 с. — ISBN 5-230-1474-6
3. ПОТ Р 0-00-97 «Правила по охране труда в целлюлозно-бумажной промышленности»
4. ГОСТ 12.1.007-88 «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»
5. ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»
6. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»
7. ГОСТ 14202-69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательные знаки, предупредительные знаки, маркировочные щитки»
8. [Качалов](#) В. А. ИСО 9001, ИСО 14001 OHSAS 18001. Практикум для аудиторов. – М.: ИздАТ, 2008. – 712 с.
9. Рождественский В.Л. Ступени совершенства. ISO 9000: 2000. –М.: «Реалии», 2002.
10. Федеральный закон « О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г № 116-ФЗ с изменениями.
11. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, ПБ 03-576-03 утв.ГГТН РФ от 11.06.2003 № 91
12. Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов ПБ 03-585-03, утв ГГТН РФ от 10.06.2003 № 80

13. Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств (ПБ 09-540-03 Постановление Госгортехнадзора России от 05.05.2003 N 29)
14. Инструкция о порядке осуществления надзора и контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при изготовлении технических устройств и их применении на взрывопожароопасных, специальных и химически опасных производствах и объектах (РД-14-06-2007). Приказ Ростехнадзора от 29.12.2007 N 922
15. Методические рекомендации по классификации аварий и инцидентов на опасных производственных объектах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности (РД 09-398-01) Приказ Госгортехнадзора России от 31.01.2001 N 7
16. Положение о порядке безопасного проведения ремонтных работ на химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих опасных производственных объектах (РД 09-250-98), с Изменением N 1 [РДИ 09-501(250)-021 Постановления Госгортехнадзора России от 10.12.98 N 74, от 21.11.2002 N 66
17. Положение о порядке разработки и содержании раздела "Безопасная эксплуатация производств" технологического регламента (РД 09-251 -98), с Изменением N 1 [РДИ 09-504(251)-02] Постановления Госгортехнадзора России от 18.12.98 N 77, от 21.11.2002 N 66
18. Порядок осуществления экспертизы промышленной безопасности, планов локализации и ликвидации аварийных ситуаций на взрывоопасных, пожароопасных и химически опасных производственных объектах и требования к оформлению заключения данной экспертизы (РД-13-02-2006) Приказ Ростехнадзора от 15.11.2006 N 1005.
19. Постановление правительства "О взимании платы за сброс сточных вод и загрязняющих веществ в системы канализации населенных пунктов" от 31.12.95 N 1310.
20. Положение об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (РД-03-19-2007). Приказ Ростехнадзора от 29.01.2007 N 37
21. Методические указания по оценке последствий аварийных выбросов опасных веществ (РД-03-26-2007). Приказ Ростехнадзора от 14.12.2007 N 859
22. Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов (ПБ 03-517-02). Постановление Госгортехнадзора России от 18.10.2002 N 61-А

Контроль и оценка результатов освоения учебной программы

Контроль и оценка результатов программы профессионального обучения проводится в различных формах. Текущий контроль успеваемости в ходе учебных занятий включает фронтальный опрос, оценку выполнения аудиторных письменных работ, тестирование и т.д. Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета за счет часов, отводимых на освоение учебной дисциплины.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, состоящего из проверки теоретических знаний (ответы на вопросы) и практической квалификационной работы.

1. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по окончании обучения по следующим разделам:

1. Общетехнический курс.
2. Общие требования охраны труда
3. Специальный курс.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного опроса по пройденному материалу.

Примерный перечень контрольных вопросов для промежуточной аттестации представлен в Приложении № 1 к Программе.

2. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Формой итоговой аттестации является квалификационный экзамен, состоящий из:

- проверки теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационном справочнике, посредством ответов на вопросы;
- практической квалификационной работы, заключающейся в решении задач.

Квалификационный экзамен проводится по экзаменационным билетам, состоящим из двух контрольных вопросов и двух практических заданий по всем разделам программы.

Примерный перечень оценочных материалов итоговой аттестации (экзаменационных билетов) представлен в Приложении № 1 к программе.

Критерии оценки

Оценка «отлично» ставится в случае, если ответ обучающегося отвечает следующим требованиям:

- уверенный, полный и связный ответ на теоретические вопросы, правильные ответы на дополнительные вопросы;
- правильные и четкие определения, знание терминологии, логику курса, умение применять теоретические знания к решению практических задач, умение решать теоретические задачи;
- допускается одна-две неточности в определениях или терминах и (или) одна ошибка в решении задачи, самостоятельно исправленная после того, как на нее указал преподаватель.

Оценка «хорошо» ставится в случае, если ответ обучающегося характеризуется следующими признаками:

- достаточно полный ответ на теоретические вопросы и правильные ответы на наводящие вопросы преподавателя в случае ошибок; полный ответ предполагает умение аргументировать и доказывать утверждения основных вопросов билета, приводить примеры, демонстрирующие существо вопросов билета;
- при ответе на дополнительные вопросы и в решении предложенной экзаменатором задачи допускается одна ошибка, которую обучающийся должен уметь исправить с помощью преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если ответ Обучающегося характеризуется следующими признаками:

- обучающийся правильно сформулировал все определения и формулировки основных вопросов билета и дал правильные ответы на дополнительные вопросы.
- решил с помощью преподавателя предложенные задачи.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, если ответ Обучающегося характеризуется следующими признаками:

- обучающийся неправильно сформулировал большинство определений и формулировок основных вопросов билета и не дал правильные ответы на дополнительные вопросы.
- не смог решить с помощью преподавателя предложенные задачи.

Приложение № 1
к основной программе профессионального обучения
программе профессиональной подготовки
по профессии 11404 «Варщик целлюлозы» (3 разряд)

1. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Примерный перечень контрольных вопросов для промежуточной аттестации

1. Анатомическое строение и химический состав древесного сырья
2. Физические свойства древесины. Подготовка древесины к производству целлюлозы
3. Основные показатели качества и области применения целлюлозы
4. Подготовка древесины к производству волокнистых полуфабрикатов
5. Влияние качества щепы и породы древесины на сульфатную варку
6. Блок-схема завода сульфатной целлюлозы.
7. Физические свойства древесины (влажность, плотность). Плотность абсолютно-сухой древесины и базовая (условная) плотность
8. Состав основные характеристики белого щелока
9. Состав и физические свойства черного щелока
10. Влияние сульфидности белого щелока, качества и породы древесины на сульфатную варку
11. Физико-химические процессы и явления, происходящие при сульфатной варке
12. Периодическая сульфатная варка. Основные операции в работе варочного котла
13. Принципы расчета материального и теплового баланса сульфатной варки
14. Реакции лигнина при сульфатной варки
15. Поведение углеводов при сульфатной варке
16. Подбор основного оборудования варочного цеха по данным материального баланса
17. Схема установки непрерывной варки типа Камюр
18. Тепловой баланс периодической сульфатной варки. Энергосберегающие технологии
19. Непрерывная сульфатная варка. Основные принципы непрерывной варки целлюлозы.
20. Варочные установки для медленной и быстрой варки
21. Влияние температуры варки, начальной концентрации активной щелочи и ее расхода на скорость варочного процесса и качество целлюлозы.
22. Промывка целлюлозы. Технология и оборудование
23. Оценка результатов промывки целлюлозы. Промывные устройства.
24. Технологическая схема промывки целлюлозы на вакуум-фильтрах
25. Классификация волокнистых полуфабрикатов по выходу и степени делигнификации, их свойства и применение
26. Выпарка щелоков. Основные закономерности выпаривания щелока. Экономичность выпарки. Типы выпарных установок (прямоточные, противоточные, со смешанной системой питания)



27. Сжигание щелока. Химический состав сухого вещества щелока, направляемого на сжигание
28. Теория сжигания щелока
29. Оборудование для сжигания щелоков
30. Состав дымовых газов СРК и методы их очистки
31. Каустизация и регенерация извести
32. Каустизация зеленого щелока, задача каустизации, схема непрерывной каустизации
33. Тепловой баланс периодической сульфатной варки. Энергоэкономичные способы сульфатной варки
34. Задача отбелки целлюлозы. Отбеливающие реагенты
35. Отбеливающие реагенты и схемы отбелки без применения молекулярного хлора
36. Схемы и оборудование для отбелки целлюлозы. Отбелка целлюлозы и проблема охраны природы
37. Основные показатели и области применения сульфатной целлюлозы
38. Структурная технологическая схема производства сульфатной целлюлозы
39. Техническая целлюлоза и ее характеристики (выход, степень делигнификации, вязкость, сорность, прочностные показатели)
40. Достоинства и недостатки сульфатного способа производства целлюлозы
41. Современные разновидности сульфатного способа. Полисульфидная варка, щелочная варка с добавкой антрахинона, с предварительным гидролизом)

2. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Варианты типовых экзаменационных билетов

Билет № 1

1. Какой отрицательный фактор проявляется при высокой степени уплотнения в момент заполнения варочного котла щепой?
 - а) увеличивается продолжительность варки
 - б) появляются трудности при опорожнении котла
 - в) повышается температура щепы
 - г) увеличивается расход пара
 - д) увеличивается непровар целлюлозы
2. Назначение и поддержание в исправном состоянии предохранительных клапанов.
3. Рассчитать степень помола волокнистой массы, если количество воды, вытекшее через боковое отверстие прибора Шоппер-Риглера составило 378мл.

Билет № 2

1. Что такое - крепкий белый щелок и черный щелок?
2. Эксплуатация варочного котла периодического действия. Назначение. Конструкция и принцип действия.



3. Рассчитать объем белого щелока ($V_{б.щ.}$) на варку 1 т в.с. целлюлозы

Дано: расход абс. сухой древесины (D) на 1 т в.с. целлюлозы – 1800 кг. Расход активной щелочи (Ra)– 20% к абс. сухой древесине в ед. Na_2O . Концентрация активной щелочи в белом щелоке (C)– 110 кг/м³ (в ед. Na_2O).

Билет № 3

1. Назначение, устройство и принцип действия выдувного резервуара?
2. Эксплуатация загрузочной горловины и крышки варочного котла. Конструкция и принцип действия.
3. Рассчитать выход воздушно сухой целлюлозы с 1 м³ котла за одну котловарку Лв.с.ц.

Дано: выход целлюлозы (B) -44% к абс. сухой древесине. Объемная плотность древесины (ρ), - 400 кг/м³. Степень объемного заполнения котла щепой (X)– 0,4 пл. м³ /м³ котла.

Билет № 4

1. Что обозначает знак «-» (минус) перед числом на циферблате вакуумметра?
 - a) нижний предел измерений вакуумметрического давления
 - b) номинальное напряжение и ток
 - c) условное обозначение класса точности измерения
 - d) верхний предел измерений вакуумметрического давления;
 - e) параметр питания.
2. Вредные газы, выделяемые при варке целлюлозы. Защита от них.
3. Проверьте исправность и правильность установки манометра. Проведите его демонтаж. Оформите результат задания в виде письменного отчета в свободной форме.

Билет № 5

1. К какому результату приводит НЕ глубокая пропитка щепы в установках периодической варки?
 - a) к повышению качества целлюлозы
 - b) к повышению удельного выхода целлюлозы из древесины
 - c) к равномерности провара
 - d) к увеличению объема котла
 - e) к повышению гидромодуля варки
2. Характеристика древесного сырья.
3. Где расположены трубопроводы: закачки в варочный котел крепкого белого щелока, чёрного щёлока, острого и глухого пара высокого давления, верхней и нижней циркуляции, терпентинной сдувки из котла, отбора щелока из котла?



Билет № 6

1. Установите правильную последовательность действий при традиционной варке сульфатной целлюлозы:
 - a) заливка белого и черного щелоков
 - b) нагрев до конечной температуры
 - c) загрузка щепы
 - d) горячая выдувка массы
 - e) варка
2. Назначение, устройство и принцип действия щелокоподогревателя (теплообменника)?
3. Определить содержание абсолютно сухого волокна в массе и степень разбавления при концентрации массы 4,5%.