

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ПЕРЕПОДГОТОВКА РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И
СПЕЦИАЛИСТОВ, ИМЕЮЩИХ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

Специальность: 1-48 01 71 Технология химических волокон
Квалификация: Инженер-технолог

**ПЕРАПАДРЫХТОЎКА КІРУЮЧЫХ РАБОТНІКАЎ І
СПЕЦЫЯЛІСТАЎ, ЯКІЯ МАЮЦЬ ВЫШЭЙШУЮ АДУКАЦЫЮ**

Спецыяльнасць: 1-48 01 71 Тэхналогія хімічных валокнаў
Кваліфікацыя: Інжынер-тэхнолаг

**RETRAINING OF EXECUTIVES AND SPECIALISTS
HAVING HIGHER EDUCATION**

Speciality: 1-48 01 71 Technology of chemical fibers
Qualification: Engineer-technologist

Издание официальное

Министерство образования Республики Беларусь

Минск

Ключевые слова: технология химических волокон, инженер-технолог, химическая промышленность, физика и химия полимеров, технология текстильных материалов, технология искусственных и синтетических волокнистых материалов, полимерные материалы

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН Учреждением образования «Могилевский государственный университет продовольствия» (Урбанчик Е.Н., канд. техн. наук, доц.; Щербина Л.А., канд. техн. наук, доц.; Будкуте И.А., канд. техн. наук, доц.)

2. ВНЕСЕН отделом повышения квалификации и переподготовки кадров Министерства образования Республики Беларусь по представлению ГОУ «Республиканский институт высшей школы»

3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 19.05.2017 г. № 50

4. ВЗАМЕН утвержденного постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 28.03.2013 г. № 13

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Переподготовка руководящих работников и специалистов, имеющих высшее образование
Специальность: 1-48 01 71 Технология химических волокон
Квалификация: Инженер-технолог

Перападрыхтоўка кіруючых работнікаў і спецыялістаў, якія маюць вышэйшую адукацыю
Спецыяльнасць: 1-48 01 71 Тэхналогія хімічных валокнаў
Кваліфікацыя: Інжынер-тэхнолаг

Retraining of executives and specialists having higher education
Speciality: 1-48 01 71 Technology of chemical fibers
Qualification: Engineer-technologist

Дата введения 2017-05-22

1 Область применения

Настоящий образовательный стандарт переподготовки руководящих работников и специалистов (далее – стандарт) распространяется на специальность 1-48 01 71 «Технология химических волокон» как вид профессиональной деятельности, требующий определенных знаний, навыков и компетенций, а также на квалификацию «Инженер-технолог» как подготовленность работника к данному виду профессиональной деятельности.

Объект стандартизации (специальность с квалификацией) входит в группу специальностей 48 01 «Производство химическое», направление образования 48 «Химическая промышленность», согласно Общегосударственному классификатору Республики Беларусь «Специальности и квалификации».

Издание официальное

Настоящий стандарт устанавливает требования, необходимые для обеспечения качества образования, и определяет содержание образовательной программы переподготовки руководящих работников и специалистов по вышеупомянутой специальности с целью соответствия образования установленным требованиям.

Настоящий стандарт может быть также использован нанимателями при решении вопросов трудоустройства специалистов, предъявляющих дипломы о переподготовке.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующий технический нормативный правовой акт (далее – ТНПА):

– ОКРБ 011-2009 Специальности и квалификации.

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ТНПА по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный ТНПА заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) ТНПА.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в Кодексе Республики Беларусь об образовании, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 волокнообразующие полимеры: Высокомолекулярные соединения, пригодные для переработки в волокна, в том числе материалы на их основе.

3.2 волокнистые полимерные материалы: Различные материалы на основе химических и натуральных волокон в виде жгутовых волокон, моноплетей, комплексных нитей, шнуров, лент, трикотажа, тканей, нетканых материалов, волокнистых композиционных материалов.

3.3 инженер-технолог (в рамках данной специальности): Квалификация специалиста, занимающегося созданием, внедрением и реализацией технологий получения волокон, нитей, в том числе волокнистых полимерных материалов, и их переработки.

3.4 технология химических волокон: Вид профессиональной деятельности, направленной на организацию, ведение и создание технологических процессов

производства волокнообразующих полимеров, волокон, материалов на их основе, процессов их отделки и крашения, а также управление и контроль данных процессов.

4 Требования к образовательному процессу

4.1 Требования к уровню основного образования лиц, поступающих для освоения содержания образовательной программы

Лица, поступающие для освоения содержания образовательной программы переподготовки, должны иметь высшее образование.

4.2 Требования к формам и срокам получения дополнительного образования взрослых по специальности переподготовки

Предусматриваются следующие формы получения образования по данной специальности переподготовки: очная (дневная), очная (вечерняя) и заочная.

Устанавливаются следующие сроки получения образования по специальности переподготовки (далее – срок получения образования или продолжительность обучения) в каждой форме получения образования:

6 месяцев в очной (дневной) форме получения образования,

14 месяцев в очной (вечерней) форме получения образования,

22 месяца в заочной форме получения образования.

4.3 Требования к максимальному объему учебной нагрузки слушателей

Максимальный объем учебной нагрузки слушателей не должен превышать:

– 12-и учебных часов в день в очной (дневной) или заочной форме получения образования, если совмещаются в этот день аудиторские занятия и самостоятельная работа слушателей;

– 10-и учебных часов аудиторных занятий в день в очной (дневной) или заочной форме получения образования, без совмещения с самостоятельной работой в этот день;

– 10-и учебных часов самостоятельной работы слушателей в день в очной (дневной) форме получения образования, без совмещения с аудиторными занятиями в этот день;

– 6-и учебных часов аудиторных занятий в день в очной (вечерней) форме получения образования, без совмещения с самостоятельной работой в этот день;

– 6-и учебных часов самостоятельной работы слушателей в день в очной (вечерней) или заочной форме получения образования, без совмещения с аудиторными занятиями в этот день.

4.4 Требования к организации образовательного процесса

Начало и окончание образовательного процесса по специальности переподготовки устанавливаются учреждением образования, реализующим соответствующую образовательную программу (далее – учреждение образования), по мере комплектования групп слушателей и определяются Графиком учебного процесса по специальности переподготовки для каждой группы слушателей.

Наполняемость учебных групп слушателей по специальности переподготовки, обучающихся за счет средств республиканского и (или) местных бюджетов, рекомендуется обеспечивать в количестве 25-30 человек. Наполняемость учебных групп слушателей по специальности переподготовки, обучающихся за счет средств юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, физических лиц или средств граждан, устанавливается учреждением образования.

5 Требования к результатам освоения содержания образовательной программы

5.1 Требования к квалификации

5.1.1 Виды профессиональной деятельности:

– производственно-технологическая деятельность на предприятиях по производству волокон и их переработке;

– организационно-управленческая деятельность на предприятиях по производству волокон и их переработке;

– исследовательская деятельность в области синтеза полимеров и получения на их основе различных волокон и их переработки;

– проектно-технологическая деятельность на предприятиях по производству волокон и их переработке.

5.1.2 Объекты профессиональной деятельности:

- волокнообразующие природные и синтетические полимеры;
- химические волокна;
- волокнистые и пленочные материалы;
- основное сырье и вспомогательные материалы для производства волокон и их переработки;
- технологии и технологические процессы по производству и переработке волокнообразующих полимеров и волокон;
- технологический и аналитический контроль в производстве и переработке волокнообразующих полимеров и волокон;
- оборудование для производства и переработки волокнообразующих полимеров и волокон;
- процессы управления производством и переработкой волокнообразующих полимеров и волокон;
- отделка и крашение волокон и материалов на их основе.

5.1.3 Функции профессиональной деятельности:

- разрабатывать технологические нормативы, инструкции, технологические схемы, карты технического уровня и качества продукции, графики работы оборудования;
- участвовать в разработке и внедрении технологических процессов и режимов производства на выпускаемую продукцию, вносить изменения в техническую документацию в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства;
- анализировать причины брака и выпуска продукции низкого качества, участвовать в разработке мероприятий по их предупреждению и устранению, а также в рассмотрении поступающих рекламаций на выпускаемую продукцию;
- организовывать и выполнять исследовательские работы, связанные с совершенствованием технологического процесса;
- разрабатывать технические задания на реконструкцию и модернизацию предприятия, обосновывать технологические схемы производства для получения заданного ассортимента выпускаемой продукции.

5.1.4 Задачи, решаемые при выполнении функций профессиональной деятельности:

- контроль соблюдения технологических нормативов, инструкций, схем, карт технического уровня и качества продукции;
- контроль соблюдения технологической дисциплины и правильной эксплуатации технологического оборудования;
- разработка и реализация мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости продукции, повышение производительности труда;
- организация эффективной системы контроля качества сырья и готовой продукции;
- анализ проблемных производственных ситуаций, решение проблемных задач и вопросов;
- поиск компромисса между различными требованиями (стоимости, качества) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании и определение оптимального решения;
- систематизация результатов анализа состояния и показателей качества волокнообразующих полимеров, волокон и материалов на их основе;
- внедрение современных методов исследования и моделирования для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов;
- использование современных технических средств для обобщения и систематизации технических данных, показателей и результатов работы;
- внедрение безотходных и малоотходных технологий получения волокнообразующих полимеров, волокон и материалов на их основе с требуемыми эксплуатационными характеристиками;
- поиск путей и разработка новых способов решения нестандартных производственных задач;
- анализ и поиск наиболее обоснованных проектных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
- участие в разработке проектов нормативно-технической документации предприятий по производству волокнообразующих полимеров, волокон и их переработке на базе использования информационных технологий и достигнутых практических результатов;

– анализ научно-технической информации, достижений науки и техники в области технологии волоконнообразующих полимеров, волокон и материалов на их основе.

5.2 Требования к уровню подготовки

Переподготовка специалиста должна обеспечивать формирование следующих групп компетенций: социально-личностных, академических, профессиональных.

Слушатель, освоивший соответствующую образовательную программу переподготовки, должен обладать следующими **социально-личностными компетенциями**:

– знать основные конституционно-правовые положения идеологии белорусского государства;

– уметь анализировать социально-политические процессы в стране и мире;

– уметь излагать и отстаивать ценности, идеи, представления, составляющие основу организации и деятельности белорусского общества и государства;

– владеть вопросами правового обеспечения качества продукции, правового регулирования товарооборота и внешнеэкономической деятельности;

– знать правовой механизм разрешения хозяйственных споров.

Слушатель, освоивший соответствующую образовательную программу переподготовки, должен обладать следующими **академическими компетенциями**:

– уметь работать с основными программными продуктами информационных технологий: текстовыми, графическими и табличными процессорами, средствами подготовки презентаций, сетевыми клиентскими программами, средствами поддержки математических вычислений;

– знать основные сырьевые источники органических соединений, общие физические и химические свойства главных классов органических соединений и способы их получения;

– уметь использовать основные теоретические положения для объяснения свойств и превращений органических соединений.

Слушатель, освоивший соответствующую образовательную программу переподготовки, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**:

– знать классификацию композиционных материалов;

– знать основные виды наполнителей и «матриц» композиционных материалов;

ОСРБ 1-48 01 71-2017

- знать основы химии, технологии и аппаратного оформления производств различных видов волокнистых композиционных материалов;

- знать теоретические основы и назначение технологических процессов и аппаратов, используемых в химической промышленности;

- уметь использовать основные методы расчета процессов и аппаратов химической технологии;

- уметь осуществлять технологическое проектирование;

- уметь проводить сравнительный анализ технических характеристик оборудования для его рационального подбора и компоновки в технологические линии при проектировании и реконструкции предприятий по производству химических волокон и их переработке;

- знать основные химические, физико-химические и технологические закономерности процессов переработки волокнообразующих полимеров в искусственные волокна, нити и пленки, пути физической и химической модификации их свойств;

- уметь проводить технологические, рецептурные и материально-балансные расчеты технологического процесса;

- уметь проводить анализ хозяйственной деятельности предприятий различных организационно-правовых форм, осуществляющих производство волокнообразующих полимеров, волокон и их переработку;

- знать принципы и методы управления персоналом;

- знать классификацию текстильных материалов;

- знать номенклатуру, физико-механические, физико-химические свойства и особенности механической переработки природных и химических волокон;

- знать основные закономерности крашения и отделки природных и химических волокон, возможности модификации текстильных материалов на основе натуральных и химических волокон при проведении отделочных обработок;

- знать классификацию красителей;

- знать особенности крашения и печатания различных видов волокон;

- уметь распознавать природные и химические волокна как индивидуально, так и в смесях, определять физико-механические свойства волокон и нитей;

- знать физико-химические основы методов выделения волокнообразующих полимеров из природного сырья;

- знать основные физические, физико-химические и химические свойства природных волокнообразующих полимеров;
- уметь читать и понимать функциональные схемы автоматизации производственных процессов, работать с наиболее распространенными средствами автоматизации;
- знать технологические требования, предъявляемые к волокнообразующим полимерам;
- знать физико-химические принципы выбора полимеров для их переработки в волокна и материалы на их основе;
- знать физико-химические и технологические закономерности нитеобразования по «расплавленному», «сухому», «мокрому» способам;
- знать физико-химические и технологические закономерности фиксации структуры химических волокон и модификации волокнистых материалов;
- знать термодинамические, кинетические и технологические закономерности перевода волокнообразующих полимеров в вязко-текучее состояние;
- знать физико-химические закономерности фиксации структуры одноосноориентированных полимерных материалов;
- знать номенклатуру высокомолекулярных соединений, основные методы определения молекулярно-массовых характеристик высокомолекулярных соединений;
- знать основные закономерности агрегатных и фазовых переходов в полимерах, закономерности синтеза и модификации полимеров различных классов;
- уметь рассчитывать характеристики основных физико-химических свойств полимеров;
- знать основы химии и технологии производства волокно- и плёнообразующих полимеров и синтетических волокон, нитей и плёнок;
- уметь рассчитывать материальный баланс производства синтетических волокон, необходимое количество основного технологического оборудования;
- знать законодательные нормативы по охране труда, республиканские, отраслевые и межгосударственные стандарты безопасности труда;
- знать требования техники безопасности, электробезопасности и пожарной безопасности;
- уметь организовывать систему безопасности при осуществлении производственной деятельности на предприятиях в нормальных и чрезвычайных ситуациях;

– знать основные химические, физико-химические и технологические закономерности процессов синтеза и переработки волокнообразующих полимеров в полиакрилонитрильные, поливинилхлоридные, поливинилспиртовые волокнистые материалы;

– знать основные химические, физико-химические и технологические закономерности производства волокнообразующих полимеров, волокон и материалов специального назначения на их основе (фторсодержащих, арамидных, углеродных волокон, на основе гетероциклических лиотропных полимеров и термотропных полимеров);

– уметь выполнять технологические и материально-балансовые расчеты технологического процесса получения волокнообразующих полимеров, волокон и материалов специального назначения на их основе;

– знать принципы работы и правила эксплуатации основного технологического оборудования предприятий по производству волокнообразующих полимеров, волокон и материалов на их основе.

5.3 Требования к итоговой аттестации

Формой итоговой аттестации является государственный экзамен по учебным дисциплинам «Физико-химические основы формования химических волокон», «Химия и технология синтетических волокон», «Химия и технология волокон специального назначения».

6 Требования к содержанию учебно-программной документации

6.1 Требования к типовому учебному плану по специальности переподготовки

Типовой учебный план по специальности переподготовки разрабатывается в одном варианте, когда общее количество учебных часов по плану составляет не менее 1000 учебных часов для групп слушателей, имеющих высшее образование по направлениям образования, не совпадающим с направлением образования, в состав которого входит данная специальность переподготовки.

Суммарный объем аудиторных занятий и самостоятельной работы слушателей не должен превышать 1140 учебных часов.

Устанавливаются следующие соотношения количества учебных часов аудиторных занятий к количеству учебных часов самостоятельной работы слушателей:

в очной (дневной) форме получения образования – от 70:30 до 80:20;

в очной (вечерней) форме получения образования – от 60:40 до 70:30;

в заочной форме получения образования – от 50:50 до 60:40.

На компонент учреждения образования отводится 114 учебных часов.

Продолжительность текущей аттестации – 4 недели, итоговой аттестации – 1 неделя для всех форм получения образования.

В часы, отводимые на самостоятельную работу по учебной дисциплине, включается время, предусмотренное на подготовку к текущей и итоговой аттестации.

Порядок проведения текущей и итоговой аттестации слушателей при освоении содержания образовательной программы определяется Правилами проведения аттестации слушателей, стажеров при освоении содержания образовательных программ дополнительного образования взрослых.

6.2 Требования к учебным программам по учебным дисциплинам специальности переподготовки

В типовом учебном плане по данной специальности переподготовки предусмотрены следующие компоненты:

- гуманитарные и социально-экономические дисциплины;
- общепрофессиональные дисциплины;
- дисциплины специальности.

Устанавливаются следующие требования к содержанию учебных программ по учебным дисциплинам специальности переподготовки.

6.2.1 Гуманитарные и социально-экономические дисциплины

Основы идеологии белорусского государства

Предмет, функции и мировоззренческие основы идеологии белорусского государства. Конституционно-правовые основы и механизм функционирования идеологии белорусского

государства. Белорусская общность и государственность, национальная идея. Традиционные (социокультурные) идеалы и ценности белорусского народа. Основные идеологии современности. Стратегия общественного развития Беларуси в XXI веке.

Хозяйственное право

Субъекты хозяйствования и их правовое положение. Правовой режим имущества субъектов хозяйствования. Правовое обеспечение качества продукции (работ, услуг). Хозяйственный договор. Правовое регулирование товарооборота. Правовое регулирование внешнеэкономической деятельности. Правовой механизм разрешения хозяйственных споров.

6.2.2 Общепрофессиональные дисциплины

Информатика, численные методы и компьютерная графика

Программные продукты информационных технологий: текстовые, графические и табличные процессоры, средства подготовки презентаций, сетевые клиентские программы, средства поддержки математических вычислений, работа в сети Интернет. Численные методы и их реализация на ЭВМ, интегрированные системы для инженерных расчетов. Программно-техническое обеспечение ЭВМ. Компьютерная безопасность.

Органическая химия

Классификация, номенклатура и изомерия органических соединений. Основные понятия теории химической связи и теории химической реакции. Способы получения, физические и химические свойства основных классов органических соединений: алканов, алкенов, диеновых углеводородов, алкинов, алициклических углеводородов; аренов, галогенпроизводных углеводородов; спиртов и фенолов; карбонильных соединений; карбоновых кислот и их производных; аминов, нитросоединений; аминокислот; углеводов, гетероциклических соединений.

6.2.3 Дисциплины специальности

Волокнистые композиционные материалы

Современное состояние производства основных видов композиционных материалов. Основные понятия и определения. Классификация. Принципы создания композитов. Типы и роль «матриц» («связующих») в производстве композиционных материалов. Типы и роль наполнителей. Волокнистые наполнители. Способы получения волокнистых композиционных материалов. Особенности структуры, свойства волокнистых композиционных материалов и методы их определения. Применение волокнистых композиционных материалов.

Процессы и аппараты химической технологии

Транспортирование жидкостей и газов. Гидромеханические процессы. Неоднородные системы и методы их получения. Разделение неоднородных систем. Осаждение. Фильтрование. Экструзия полимерных материалов. Механические процессы. Тепловые процессы. Теплообменные аппараты. Методика расчета теплообменных аппаратов. Выпаривание. Массообменные процессы. Абсорбция. Адсорбция. Экстракция. Перегонка и ректификация. Кристаллизация. Основы теории и техники сушки.

Проектирование предприятий химических волокон

Инвестиционная деятельность. Предпроектный этап инвестиционной деятельности. Понятие об архитектурном и строительном проектах. Состав архитектурного проекта. Технологическая часть проекта. Нормы проектирования, направленные на предупреждение возникновения и ликвидацию чрезвычайных ситуаций. Инженерное оборудование, сети и системы. Оценка воздействия проектируемых предприятий на окружающую среду. Прием объектов в эксплуатацию. Вопросы ресурсосбережения при проектировании и реконструкции предприятий.

Химия и технология искусственных волокон

История развития и современное состояние производства и потребления искусственных волокон. Природный волокнообразующий полимер – целлюлоза. Получение щелочной целлюлозы. Ксантогенирование щелочной целлюлозы. Растворение ксантогената целлюлозы. Подготовка

вискозы к формованию. Основы формования вискозных волокон. Отделка и сушка вискозных волокон. Производство вискозных текстильных нитей. Производство вискозных технических нитей. Особенности получения вискозных волокон. Получение вискозных пленок. Регенерация осадительной ванны, очистка вентгазов и сточных вод. Основы получения медноаммиачных волокон. Метилморфолиноксидный метод получения гидратцеллюлозных волокон. Производство ацетатных волокон.

Организация производства и управление предприятием

Предприятия химической промышленности и их производственная структура. Организация основного производства. Производственная мощность и улучшение ее использования. Производственная инфраструктура. Научная организация труда. Организация материально-технического обеспечения предприятия и сбыта продукции. Функции и методы управления. Управление персоналом.

Основы материаловедения и технологии текстильных материалов

Классификация текстильных материалов. Общие сведения о структуре и свойствах волокон и нитей. Геометрические и физико-химические свойства волокон и нитей. Основные механические свойства волокон и нитей. Основы механической технологии волокнистых материалов. Прядильное производство. Процессы перематывания, кручения и текстурирования нитей. Основы технологии ткацкого и трикотажного производств, а также производства нетканых материалов. Понятие о цвете и красителях. Классификация красителей. Теория крашения. Особенности крашения и печатания различных видов волокнистых материалов. Заключительная отделка текстильных материалов.

Химия природных волокнообразующих полимеров

Нахождение целлюлозы в природе и методы получения ее из древесины. Строение целлюлозы. Закономерности набухания и растворения целлюлозы. Особенности химических превращений целлюлозы. Деструкция целлюлозы. Окисление целлюлозы. Простые и сложные эфиры целлюлозы. Методы синтеза новых типов производных целлюлозы. Значение хитина и хитозана как пленко- и волокнообразующих полимеров, получаемых из природных источников. Фибриллярные белки,

строение и свойства. Полигидроксиалканоаты: методы получения, строение, свойства и применение.

Автоматика, автоматизация и автоматизированные системы управления технологическими процессами

Автоматизированный контроль технологических процессов. Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации предприятия. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Элементы математического описания автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Физико-химические основы формирования химических волокон

Волокнистые материалы. Их роль в развитии цивилизации. Основные стадии технологических процессов переработки пленко- и волокнообразующих полимеров. Технологические требования, предъявляемые к волокнообразующим полимерам. Закономерности процесса фильтрации прядильных растворов и расплавов полимеров. Физико-химические и технологические аспекты обезвоздушивания прядильных растворов. Физико-химические и технологические закономерности нитеобразования по «расплавному» способу. Физико-химические и технологические закономерности нитеобразования по «сухому» способу. Физико-химические и технологические закономерности нитеобразования по «мокрому» способу. Физико-химические и технологические закономерности ориентационного вытягивания формуемых нитей. Физико-химические и технологические закономерности фиксации структуры химических волокон. Физико-химические и технологические закономерности модификации волокон и волокнистых материалов на их основе.

Химия и физика полимеров

Классификация высокомолекулярных соединений. Факторы, определяющие свойства полимеров. Физические состояния полимеров. Свойства полимерных материалов в твердом состоянии. Перевод полимеров в вязко-текучее состояние. Растворы и расплавы полимеров. Синтез полимеризационных полимеров. Факторы, влияющие на молекулярную массу полимеризационных полимеров и скорость процесса. Синтез поликонденсационных полимеров. Факторы, влияющие на молекулярную массу поликонденсационных

полимеров и скорость процесса. Модификация и стабильность свойств полимеров.

Химия и технология синтетических волокон

Экономическая оценка состояния и перспектив развития отрасли синтетических волокон и их переработки. Экологические проблемы производства. Основные направления минимизации ресурсо- и энергопотребления. Сырьевая база синтетических волокон, формируемых из расплавов полимеров. Основные закономерности синтеза, технологические схемы получения, свойства волокнообразующего полиэтилентерефталата. Основные закономерности синтеза, технологические схемы получения, свойства волокнообразующего поликапроамида. Основные закономерности синтеза, технологические схемы получения, свойства волокнообразующего полиамида-6,6. Основные закономерности синтеза, технологические схемы получения, свойства полипропилена. Методы литья и гранулирования расплавов полимеров. Подготовка гранулятов и расплавов к формованию. Закономерности процессов нитеобразования по расплавному методу формования при получении полиэфирных, полиамидных и полипропиленовых волокон и нитей, особенности ориентационного вытягивания и термических обработок. Технологические схемы производства комплексных полиэфирных, полиамидных и полипропиленовых нитей текстильного назначения. Технологические схемы производства комплексных полиэфирных, полиамидных и полипропиленовых технических и кордных нитей. Получение пропитанных кордных тканей и пленочных материалов. Технологические схемы производства полиэфирных, полиамидных и полипропиленовых волокон (неизвитой и извитой жгут, штапельные волокна). Методы модификаций синтетических волокон, формируемых из расплавов полимеров. Материальные и технологические расчеты, расчет необходимого количества оборудования в производстве полиэфирных, полиамидных и полипропиленовых волокон, нитей и пленок. Аналитический контроль показателей качества исходных веществ, мономеров, волокнообразующих полимеров и готовой продукции в производстве полиэфирных, полиамидных и полипропиленовых волокон, нитей и пленок.

Охрана труда

Правовые и организационные вопросы охраны труда. Законодательные нормативы по охране труда, республиканские, отраслевые и межгосударственные

стандарты безопасности труда. Организация охраны труда. Основы гигиены труда и производственной санитарии. Производственная пыль. Шум и вибрация на производстве. Производственное освещение и его роль в создании здоровых и безопасных условий труда. Техника безопасности. Требования безопасности к конструкциям технологического оборудования. Безопасность при организации и ведении технологического процесса. Электробезопасность. Пожарная безопасность.

Химия и технология волокон специального назначения

Основные технологические схемы синтеза волокнообразующих полимеров на основе акрилонитрила. Основные технологические схемы формования полиакрилонитрильных и модакриловых волокон и нитей. Методы модификации свойств полиакрилонитрильных волокон. Хемосорбционные волокнистые материалы на основе полиакрилонитрильных волокон. Основные технологические схемы синтеза поливинилхлорида. Основные технологические схемы формования волокон на основе поливинилхлорида. Химия и технология поливинилспиртовых волокон. Химия и технология фторсодержащих волокнистых материалов. Арамидные волокнистые материалы. Сверхвысокомодульные волокнистые материалы на основе гетероциклических лиотропных полимеров. Высокомодульные высокопрочные волокнистые материалы из термотропных полимеров. Получение углеродных волокон на основе гидратцеллюлозных прекурсоров. Получение углеродных волокон на основе полиакрилонитрильных прекурсоров. Получение углеродных волокон из пеков. Свойства и применение углеродных волокон. Борные и другие высокопрочные высококомодульные волокнистые материалы. Хирургические шовные нити.

Оборудование заводов химических волокон

Оборудование для получения полимеров и их модификации. Оборудование для получения растворов полимеров. Оборудование для получения расплавов полимеров. Оборудование для подготовки расплавов и растворов к формованию. Установки для формования волокон из растворов и расплавов (устройство, принципы работы). Отделочные агрегаты в производстве химических волокон. Оборудование для переработки волокон в волокнистые материалы, их отделки и крашения.