



УТВЕРЖДАЮ:

Председатель приемной комиссии,
ректор ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Е.П. Платонов

2023 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ НА МАГИСТЕРСКИЕ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ

18.04.01 «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

Профиль «Технология получения и переработки материалов на основе природных и синтетических полимеров»

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Вступительные испытания для поступающих в магистратуру по направлению 18.04.01 «Химическая технология», профиль «Технология получения и переработки материалов на основе природных и синтетических полимеров» проводятся в тестовой форме по программе междисциплинарного экзамена для бакалавров данного направления.

2. Программа составлена на основе программ специальных учебных дисциплин подготовки бакалавров по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Технология и оборудование для переработки полимеров и получения композитов

Технология и оборудование для переработки полимеров. Технология компрессионного прессования изделий из пресс-порошка в полуавтоматическом режиме работы гидравлического пресса. Технология компрессионного прессования изделий из предварительно пластифицированного волокнистого пресс-материала. Технология литьевого прессования изделий из пресс-материала. Технология трансфертного прессования изделий из пресс-материала. Конструкции и конструкционная характеристика и стека одночервячной литьевой машины термопластавтомата. Литье под давлением изделий из термопластов с использованием червячной пластикации. Технология литья под давлением реактопластов. Изменения давления и температуры в литьевой форме в процессе литья. Экструзионная технологическая линия производства пленки и листов из термопластов щелевым методом с охлаждением на валу. Экструзионный агрегат производства рукавной полимерной пленки с отводом рукава вверх. Экструзионная технологическая линия производства труб, шлангов и профильных изделий. Экструзионно-выдувное формование объемных изделий из термопластов.

Технология и оборудование для производства древесных плит Технология производства трехслойных древесностружечных, плит при бесподдонном горячем прессовании в многоэтажных прессах периодического действия. Технология производства трехслойных древесностружечных плит при горячем прессовании в прессах непрерывного действия. Технология производства древесностружечных плит OSB. Технология производства твердых, сверхтвердых, мягких и полутвердых древесноволокнистых плит мокрым способом. Технология производства древесноволокнистых плит сухим способом с многоэтажным прессом периодического действия для горячего прессования. Технология производства древесноволокнистых

плит сухим способом с каландровым прессом для горячего прессования. Технология производства древесноволокнистых плит MDF.

2.2. Технология и оборудование для переработки волокнистых полуфабрикатов

Технология и оборудование для производства волокнистых полуфабрикатов. Технология производства механической (древесной) массы из балансов. Технология производства белой механической (древесной) массы из балансов. Технология производства механической массы из щепы. Технология производства термомеханической массы из щепы. Технология производства химико-термомеханической массы из щепы. Технологии переработки макулатурной массы. Назначение и общие принципы сортирования и очистки волокнистых полуфабрикатов. Отбелка и облагораживание волокнистых полуфабрикатов. Химические реагенты для отбелки. Назначение и методы отбелки. Технология производства технической целлюлозы сульфитным периодическим способом. Технология производства технической целлюлозы сульфатным периодическим способом. Технология производства технической целлюлозы сульфатным непрерывным медленным способом. Технология производства технической целлюлозы сульфатным непрерывным быстрым способом. Требования к технической целлюлозе для химической переработки.

Химическая переработка технической целлюлозы. Простые эфиры целлюлозы. Виды простых эфиров целлюлозы. Получение алкилцеллюлозы. Сложные эфиры целлюлозы (нитраты, ксантогенаты, ацетаты). Способы получения сложных эфиров. Промышленное назначение. Получение нитратов целлюлозы. Свойства нитратов целлюлозы и их применение. Получение, свойства и применение ксантогенатов целлюлозы.

Технология и оборудование для производства бумаги. Технологические процессы и их назначение при подготовке бумажной массы для отлива на бумагоделательной машине (масный размол, проклейка, наполнение, крашение бумаги). Технологические процессы изготовления бумаги на бумагоделательной машине, их назначение и характеристика.

3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Бортников В.Т. Производство изделий из пластических масс [Текст]: Учебное пособие для вузов в трех томах. Том 2, Технология переработки пластических масс /В.Т. Бортников, - Казань: Изд-во "Дом печати"; 2002.
2. Крыжановский. В.К. Производство изделий из полимерных материалов [Текст]: Учеб. пособие /В.К. Крыжановский, М.Л. Кербер. В.В. Вурлов, А.Д. Лашшатченко. - СПб.: Профессия, 2004.
3. Основы технологии переработки пластмасс [Текст]: Учебник для вузов /С.В. Власов, Э.Л. Кадинчев, Л.Б. Кандырин [и др.]. – М. Химия, 2004.
4. Технические свойства полимерных материалов [Текст]: Уч. справ, нос. /В.К. Крыжановский, В.В. Вурлов, А.Д. Паниматченко, К.В. Крыжановская. - СПб.: Изд-во Профессия, 2003.
5. Ставров В.П. Формообразование изделий из композиционных материалов Учеб. пособие для студентов специальностей "Конструирование и производство изделий из композиционных материалов", "Оборудование и технологии высокоэффективных процессов обработки материалов" /В.П. Ставров. - Минск: БГТУ, 2006.
6. Леонов Д.А. Физико-химические основы образования древесных плит /А. А. Леонович. - СПб:ХИМИЗДАТ, 2003.
7. Волынский В.И. Технология стружечных и волокнистых древесных плит: Учеб. пособие для вузов / В.И. Волынский. -Таллин: Дезидерат, 2004.
8. Леонович А.А. Технология древесных плит: прогрессивные решения [Текст]: Учеб. пособие /А.А. Леонович. - СПб:ХИМИЗДАТ, 2005.

9. Технология целлюлозно-бумажного производства: Справочные материалы. В 3-х т. Т.2, часть 1. Технология производства и обработки бумаги и картона. - СПб.: Политехника, 2005. - 420 с.
10. Технология целлюлозно-бумажного производства: Справочные материалы. В 3-х т. Т. 1, часть 2. Производство полуфабрикатов. - СПб.: Политехника, 2006. - 320 с.
11. Технология целлюлозно-бумажного производства: Справочные материалы. В 3-х т. Т. 1, часть 3. Производство полуфабрикатов. - СПб.: Политехника, 2006. - 320 с.
12. Иванов С.Н. Технология бумаги. - М., Лесн, пром-сть, 2006.
13. Комплексная химическая переработка древесины: учебник для вузов / И.Н. Ковернинский, В.И. Комаров, и др. под. ред. проф. И.Н. Ковернинского. – 3-е изд., испр. и доп. – Архангельск: Изд-во Арханг. Гос. техн. ун-та, 2006. – 374 с.
14. Дьякова Е.В. Технология механической массы [Текст]: Учебное пособие для вузов // Е.В. Дьякова, В.И. Комаров. – Архангельск: АГТУ, 2006. – 203 с.

Дополнительная литература

1. Шварцман, Г.М. Производство древесностружечных плит /Г.М. Шварцман ДАЛ-Цедро. - М.: Лесная пром-сть, 1987.
2. Ребрин» С.П. Технология древесноволокнистых плит / С.П. Ребрин, К.Д. Мерсов., В.Г. Евдокимов, М.: Лесн. пром-сть, 1982.
3. Справочник по производств древесностружечных плит / Ц.Б. Штейнберг, Л.С. Отлева [и др.]. - М.: Лесн. пром-сть, 1990.
4. Справочник по древесноволокнистым плитам /В. И. Бирюков, М.С. Лашавер, Е.Д. Мерсов и др. [Текст], - М.: Лесная пром-сть, 1981.
5. Азаров В.М. Химия древесины и синтетических полимеров [Текст]: Учебник для вузов // В.И. Азаров. А.В. Оболенская, А.В. Буров. - СПб. СПбЛТА. 1999, 628 с.
6. Фляте Д.М. Технология бумаги: Учебник для вузов. – М.: Лесн. пром-сть, 1988, 440 с.
7. Азаров В.И. Химия древесины и синтетических полимеров [Текст]: Учебник для вузов // В.И. Азаров, А.В. Оболенская, А.В. Буров. - СПб. СПбЛТА, 1999, 628 с.
8. Комплексная химическая переработка древесины [Текст]: Учебник для вузов /И.Н.Ковернинский [и др.]; под редакцией проф. И.Н.Ковернинского. - Архангельск: Изд-во Арханг. гос. тех. ун-та, 2002.
9. Пен Р.З. Технология целлюлозы. Т. 1. Подготовка древесины. Производство сульфатной целлюлозы: Учебное пособие для вузов. – Красноярск: СибГТУ, 2002. – 340 с.
10. Пен Р.З. Технология целлюлозы. Т. 2. Сульфитные способы получения, очистка, отбелка, сушка целлюлозы: Учебное пособие для вузов. – Красноярск: СибГТУ, 2002. – 358 с.
11. Непенин Ю.Н. Технология целлюлозы. т. 2. Производство сульфатной целлюлозы: - М.: Лесная промышленность, 1990. – 600 с.
12. Непенин Н.Н. Технология целлюлозы: т. 1. Производство сульфитной целлюлозы.- М.: Лесная промышленность, 1976.
13. Технология целлюлозно-бумажного производства. В 3 т. Т. I. Сырье и производство полуфабрикатов. Ч. 2. Производство полуфабрикатов – СПб.: Политехника, 2003. – 633 с.

Разработчики:

Заведующая кафедрой ТЦБП и ПП, д-р техн. наук, профессор

Вураско А.В.

Профессор кафедры ТЦБП и ПП, д-р. техн. наук, профессор

Бурындин В.Г.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1

Продукт реакции хлорирования лигнина условно называют:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	хлорлигнином		50
B.	хлорированным лигнином		50
C.	дихлоркатехином;		0
D.	хлорфенолом;		0
E.	хлорноватистым лигнином;		0

2

Выберете основную химическую реакцию, протекающую при отбелке гипохлоритом, приводящую к повышению белизны технической целлюлозы?			МС
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	окисление;		100
B.	восстановление		0
C.	хлорирование		0
D.	сольватоллиз		0
E.	гидролитическая деструкция		0

3

Достоинства применения пероксида водорода для отбелки технической целлюлозы:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	высокая избирательность отбелки по отношению к лигнину		25
B.	высокая экологическая безопасность при использовании на производстве		25
C.	высокая реверсия белизны конечного продукта		25
D.	возможность использования высокой концентрации массы при отбелке		25
E.	образование новых хромофорных групп в лигнине при отбелке пероксидом водорода		0

4

При отбелке технической целлюлозы комплексоны применяются для:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	снижения содержания металлов переменной валентности перед отбелкой волокнистых полуфабрикатов пероксидом водорода, озоном, пероксиуксусной кислотой и дитионитом;		33.3
B.	повышения эффективности отбелки		33.3
C.	улучшения свойств белёных полуфабрикатов		33.3
D.	облегчения промывки технической целлюлозы после отбелки		0
E.	снижению концентрации токсичных веществ в оборотных водах отбельных цехов целлюлозно-бумажного производства		0

5

Способы отбелки подразделяют:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Способы отбеливания подразделяют:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	с использованием хлора и его соединений		33.3
В.	без использования молекулярного хлора (ECF)		33.3
С.	без использования хлора и его соединений (TCF)		33.3
Д.	с использованием серосодержащих соединений		0
Е.	с использованием пероксидных соединений		0

6

Плотность древесного вещества, г/см ³			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	больше 1		50
В.	меньше 1		0
С.	величина переменная		0
Д.	величина постоянная		50

7

Выход целлюлозы с 1 м ³ котла можно повысить за счет:			МС
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	повышения температуры варки		0
В.	увеличения размеров щепы		0
С.	искусственного уплотнения щепы		100
Д.	сокращения продолжительности загрузки котла щепой		0
Е.	сокращение продолжительности выгрузки целлюлозы из котла		0

8

После сжигания серы содержащий SO ₂ газ направляют:			МС
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	на промывку		0
В.	на поглощение		0
С.	на нагревание		0
Д.	укрепление сдувками		0
Е.	охлаждение и очистку		100

9

степень полимеризации целлюлозы характеризует			МС
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	степень провара целлюлозы		0
В.	среднюю длину волокна		0
С.	среднюю длину цепи целлюлозы		100
Д.	среднюю длину макрофибрилл		0
Е.	степень помола		0

10

Для приготовления сульфитной кислоты на магниевом основании используют			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Для приготовления сульфитной кислоты на магниевом основании используют			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	MgCO ₃		0
B.	MgSO ₄		0
C.	SO ₂		33.3
D.	H ₂ O		33.3
E.	MgO		33.3
F.	SO ₃		0

11

При производстве сульфитной целлюлозы в циклонных печах сжигают			МС
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	отработанный щелок		0
B.	опилки		0
C.	серу		100
D.	сучки и непровар		0
E.	перепускную жидкость		0

12

При выборе растительного сырья для производства целлюлозы учитывают:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	содержание в нем крахмала		0
B.	возможность применять к нему промышленные способы переработки		33.3
C.	содержание в нем целлюлозы		33.3
D.	структурные особенности составляющих его волокон		33.3
E.	влажность		0

13

Основные химические реакции лигнина при сульфитной варке - это:			МС
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	окисление		0
B.	конденсация и полимеризация		0
C.	растворение сульфированного лигнина		100
D.	восстановление		0
E.	сульфирование		0

14

По мере углубления делигнификации масса индивидуальных волокон:			МС
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	увеличивается		0
B.	уменьшается		0
C.	не изменяется		0
D.	сначала уменьшается, затем увеличивается		0
E.	сначала увеличивается, затем уменьшается		100

15

К щелочным способам варки относят:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка

К щелочным способам варки относят:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	бисульфитный		0
В.	натронный		33.3
С.	полисульфидный		33.3
Д.	сульфитный		0
Е.	сульфатный		33.3

16

Недостатки сульфатного способа варки по сравнению с сульфитным способом варки			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	возможность получать широкий ассортимент полуфабрикатов		0
В.	низкий выход целлюлозы		50
С.	короткое время варки		0
Д.	возможность перерабатывать любые породы древесины		0
Е.	образование дурнопахнущих выбросов		50

17

Типы фильтров, используемых для промывки целлюлозы			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	высоковакуумные		25
В.	фильтры давления		25
С.	низковакуумные		25
Д.	пресс-фильтры		0
Е.	фильтры нормального давления		25

18

Недостатки установок "Пандия" по сравнению с установками "Камюр":			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	низкая производительность		50
В.	короткое время варки		0
С.	использование в качестве сырья однолетних растений		0
Д.	механическое воздействие на щепу и волокно		50
Е.	получение полуфабрикатов высокого выхода, в.т. полуцеллюлозы		0

19

Сырое сульфатное мыло снимают с поверхности черного щелока для того, чтобы:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	охладить щелок		0
В.	усилить испарение		0
С.	предотвратить пенообразование при выпарке		50
Д.	удалить мелкое волокно		50
Е.	получить цимол		0

20

Минеральные наполнители:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Минеральные наполнители:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	повышают пористость бумаги		0
В.	снижают воздухопроницаемость бумаги		33.3
С.	снижают механическую прочность бумаги		33.3
Д.	повышают пылимость		33.3
Е.	практически не влияют на свойства бумаги		0

21

В смесительном насосе происходит:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	составление композиции		0
В.	смешение бумажной массы с химикатами		33.3
С.	разбавление бумажной массы оборотной водой		33.3
Д.	смешение бумажной массы свежей водой		33.3
Е.	перемешивание бумажной массы		0

22

Волокна в сухой бумаге связаны между собой:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	через кислородные мостики		0
В.	водородными связями		50
С.	через водяные мостики		0
Д.	силами трения		50
Е.	силами поверхностного натяжения воды		0

23

скоп - это:			МС
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	сгущенный оборотный брак		0
В.	тяжелый сор, удаляемый на центриклинерах		0
С.	легкий сор, удаляемый на узлоуловителях		0
Д.	уловленное волокно и наполнитель из избыточной оборотной воды		100
Е.	скопление слизи в трубопроводах		0

24

Максимально возможная температура сушильных цилиндров для сушки технических и высокосортных видов бумаг, °С			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	80...90		0
В.	90...110		0
С.	120...125		50
Д.	115...120		0
Е.	зависит от массы 1 м ² бумаги		50

25

К упаковочным видам бумаги относят:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка

К упаковочным видам бумаги относят:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	пергамин		0
В.	подпергамент		33.3
С.	надпергамент		0
Д.	пергамент		33.3
Е.	флютинг		33.3

26

Бумажная масса жирного помола состоит:			МС
Г.	только из коротких нефибриллированных волокон		0
Г.	только из длинных нефибриллированных волокон		0
Н.	из длинных и коротких фибриллированных волокон		100
Л.	из длинных или коротких нефибриллированных волокон		0

27

Для повышения белизны бумаги используют:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	сине-фиолетовые красители		33.3
В.	наполнители		33.3
С.	оптические отбеливатели		33.3
Д.	сульфат алюминия		0
Е.	флокулянты		0

28

Разбавление бумажной массы перед отливом до концентрации 0,1...1,0 % необходимо для:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	для снижения флокуляции		33.3
В.	ускорения обезвоживания		0
С.	получения бумаги с равномерной структурой		33.3
Д.	повышения качества очистки		0
Е.	снижения анизотропии свойств бумаги		33.3

29

В клеильном прессе осуществляют операции:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	мелования		50
В.	гуммирования		50
С.	гофрирования		0
Д.	крепирования		0
Е.	пластификации		0

30

Обрезная ширина бумаги равна:			МС
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Обрезная ширина бумаги равна:			МС
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	ширине сетки		0
B.	ширине бумажного полотна на сеточном столе		0
C.	ширине напускной щели напорного ящика		0
D.	ширине бумаги на продольно-резательном станке		0
E.	ширине бумаги в сушильной части		100

31

Бомбировка придает прессовым валам для того, чтобы:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	понижить давление прессования		0
B.	ускорить процесс обезвоживания бумажного полотна		0
C.	выровнять давление в зоне захвата прессовых валов		50
D.	компенсировать прогиб валов		50
E.	увеличить срок службы прессовых сукон		0

32

Коэффициент теплопередачи стенки сушильного цилиндра бумаге зависит:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	от системы вентиляции		0
B.	загрязнения наружной поверхности цилиндра		33.3
C.	загрязнений внутренней поверхности цилиндра		0
D.	плотности прилегания бумажного полотна к поверхности цилиндра		33.3
E.	натяжения сукна		33.3

33

Внутренняя и внешняя фибрилляция при размоле приводит:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	к уменьшению удельной поверхности волокон		0
B.	освобождению на поверхности волокон гидроксильных групп		33.3
C.	увеличению удельной поверхности волокон		33.3
D.	набуханию волокон		33.3

34

Для очистки бумажной массы от тяжелых включений применяют:			МС
#	Ответы	Отзыв	Оценка
A.	центрискрины		0
B.	центриклинеры		100
C.	декуляторы		0
D.	селектифайеры		0

35

Ровнитель предназначен:			МС
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Ровнитель предназначен:			МС
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	для улучшения обезвоживания бумажного полотна		0
В.	устранения маркировки бумажного полотна от сетки		100
С.	уплотнения бумажного полотна		0
Д.	нанесения водяного знака		0
Е.	повышения гладкости бумаги		0

36

Для контроля размола волокнистых полуфабрикатов используют:			МС
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	аппарат Иванова		0
В.	аппарат Кобба		0
С.	аппарат Шоппер-Риглера		100
Д.	лейкометр		0
Е.	микроскоп		0

37

Гладкость бумаги измеряют:			МС
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	в секундах		100
В.	в Кельвинах		0
С.	в градусах по шкале гладкости		0
Д.	в градусах Шоппер-Риглера		0
Е.	в миллиметрах		0

38

К гидрофильным и гидрофобным свойствам бумаги относят:			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	зольность		0
В.	влажность		33.3
С.	впитывающую способность при одностороннем смачивании		33.3
Д.	степень проклейки		33.3
Е.	воздухопроницаемость		0

39

Для интенсификации сушки бумаги и картона применяют			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	горячие прессы		0
В.	сушильные сетки вместо сушильных цилиндров		50
С.	теплорекуперационные агрегаты		0
Д.	колпаки скоростной сушки		50
Е.	сушильные камеры		0

40

Гидропланки служат			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка

Гидропланки служат			МА
#	Ответы	Отзыв	Оценка
А.	удаления воды из бумажной массы на сеточном столе		50
В.	ограничения вытекания бумажной массы из напорного ящика на сетку		0
С.	поддержания сетки		50
Д.	промывки сетки		0
Е.	для очистки прессовых валов		0