

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»



УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по научной работе
и инновационной деятельности

 В.В. Фомин

«марта» 2022 г.

ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальной дисциплине
«Машины, агрегаты и технологические процессы»

Научная специальность: 2.5.21 – Машины, агрегаты и технологические процессы

Разработчик программы:



_____ канд. техн. наук, доцент Н.В. Кузубина

Екатеринбург, 2022

ВОПРОСЫ

1. Современные тенденции развития технологий и оборудования деревоперерабатывающих, целлюлозно- и картонно-бумажных производств.
2. Варочные установки периодического и непрерывного действия (вертикальные и шнековые).
3. Основные принципы сульфатной варки целлюлозы из древесины. Технологические схемы и оборудование для промывки, очистки, сгущения и отбеливания целлюлозы.
4. Технологическое оборудование для отбеливания древесной массы.
5. Технологическая схема производственного процесса сульфитной целлюлозы. Технологические схемы и оборудование.
6. Особенности производства термомеханической массы из щепы, применяемое оборудование. Влияние древесного сырья на качество волокнистого материала.
7. Пути снижения энергоёмкости производства древесной массы.
8. Особенности производства химико-термомеханической массы из щепы, применяемые виды оборудования.
9. Технологические особенности производства химикотермомеханической массы из щепы.
10. Устройство рафинеров. Виды ножевой гарнитуры. Вспомогательное оборудование.
11. Стандартизация оборудования целлюлозного производства и ее значение при расчете, конструировании, повышении производительности и надежности.
12. Классификация видов и причин износа оборудования: окислительный, тепловой, абразивный, усталостный.
13. Компоновка и расчёты по определению основных параметров одного из видов оборудования: дозатор щепы, питатель низкого давления, пропарочная камера, питающая труба, питатель высокого давления, загрузочное устройство варочного котла, циркуляционные и разгрузочные устройства.
14. Многотрубные установки для непрерывной варки полуцеллюлозы системы "Пандия". Установки для варки целлюлозы из опилок.
15. Современное размалывающее оборудование и тенденции развития процесса размола.
16. Технология и оборудование роспуска и размола волокнистых полуфабрикатов полусухим и сухим способом.
17. Сортировки вибрационные, центробежные и с гидродинамическими лопастями. Вихревые очистители, декулаторы.
18. Гидротранспорт волокнистых суспензий; насосное оборудование. Насосотранспортные системы в химической технологии.
19. Современные схемы массоподготовительных отделов бумажных фабрик.
20. Классификация бумаго- и картоноделательных машин. Особенности конструкций картоноделательных машин и пресспатов (сушильных машин).

21. Классификация прессов и их оптимальное конструирование. Влияние прессования на свойства бумаги.

22. Бомбировка прессовых валов и ее технологическое назначение. Конструкции валов с регулируемой бомбировкой.

23. Классификация сушильных частей и их оптимальное проектирование. Компонировка и конструкция. Влияние сушки на свойства бумаги. Методика расчета вентиляционного оборудования сушильной части.

24. Каландр. Основные конструкции, требования к каландровым валам.

25. Накат. Основные конструкции, требования к конструкции цилиндра наката и к тамбурным валикам. Динамика наматывания рулона.

26. Многомоторные приводы. Оценка конструктивных и технологических достоинств и недостатков привода.

27. Продольно-резательное оборудование для резки бумаги.

28. Методика расчета потребляемой мощности бумагоделательной машины. Обеспечение безобрывности бумажного полотна. Требования к диапазону регулирования общей скорости машин в зависимости от вида вырабатываемой бумаги и необходимая точность поддержания соотношения скоростей между секциями бумагоделательной машины.

29. Оборудование производства картонной и бумажной тары. Классификация. Конструкции. Тенденции развития.

30. Организация технической эксплуатации оборудования целлюлозно- и картонно-бумажных производств. Современные концепции организации ТОиР.

31. Современные технологии восстановления деталей и сборочных единиц оборудования целлюлозно- и картонно-бумажных производств.

32. Техническое диагностирование, понятие, цель. Классификация, место диагностики в технической эксплуатации оборудования. Организация технической эксплуатации оборудования на основе диагностики его технического состояния.

33. Виброактивность оборудования целлюлозно- и картонно-бумажных производств.

34. Структурные, функциональные и вибрационные аспекты технического состояния оборудования. Классификация дефектов по аспектам технического состояния, по тяжести последствий, по возможности диагностирования, по происхождению по виду проявлений. Стадии развития дефектов.

35. Структурные параметры технического состояния роторов. Классификация. Диагностика неуравновешенности роторов. Причины неуравновешенности роторов. Диагностика муфт, несоосность сопрягаемых валов.

36. Диагностика подшипников качения. Режимы работы подшипников и классификация дефектов. Дефекты при изготовлении, сборке, эксплуатации подшипников качения. Дефекты, связанные со смазкой.

37. Структурные параметры технического состояния зубчатых передач. Диагностика зубчатых колес. Особенности диагностики ременных передач.

38. Структурные параметры технического состояния электродвигателей (электромагнитная система). Диагностика электродвигателей.

39. Структурные параметры технического состояния центробежных насосов, гидравлических и пневматических систем оборудования.

40. Особенности диагностирования оборудования ЦБП: корообдирочных барабанов, мельниц и рафинеров, дефибреров, сортировок волокнистой суспензии (узловловителей), установок варки целлюлозы, бумагоделательных машин и отделочных станков.

41. Технологии автоматизированного проектирования оборудования целлюлозно- и картонно-бумажных производств.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Эйдлин, И.Я. Бумагоделательные и отделочные машины / И.Я. Эйдлин. – 3-е изд., испр. и доп. – Изд-во «Лесная промышленность», 1970. – 624 с.

2. Бумагоделательные и картоноделательные машины / под ред. В.С. Курова, Н.Н. Кокушина – СПб: Изд-во «Политехн. ун-та», 2011. – 598 с.

3. Куцубина Н.В. Виброзащита технологических машин и оборудование лесного комплекса: моногр. / Н.В. Куцубина А.А. Санников. - Екатеринбург: Уральск. гос. лесотехн. ун-т. 2008 г. – 212 с.

4. Барков А.В., Баркова Н.А. Вибрационная диагностика машин и оборудования. Анализ вибрации: Учеб. пособие. – СПб: СПбТМТУ, 2004. – 156 с.

5. Куцубина Н.В., Санников А.А. Совершенствование технической эксплуатации бумагоделательных и отделочных машин на основе их виброзащиты и вибродиагностики: монография / Н.В. Куцубина, А.А. Санников. – Екатеринбург: Уральск. гос. лесотехн. ун-т, 2014. - 140 с.

6. Куцубина Н.В., Санников А.А., Ягуткин В.А. Шлифование валов в ремонтном производстве целлюлозно-бумажных предприятий: учебное пособие / Н.В. Куцубина, А.А. Санников, В.А. Ягуткин / Под ред. А.А. Санникова. – Екатеринбург: Уральск. гос. лесотехн. ун-т, 2016. – 82 с.

7. Куцубина Н.В. Теория и практика оценки технического состояния трубчатых валов бумагоделательных машин: монография / Н.В. Куцубина. – Екатеринбург: Уральск. гос. лесотехн. ун-т, 2016. – 132 с.

8. Ванчаков М.В., Кейзер П.М., Дубовый В.К. Технологическое оборудование для производства картонной и бумажной тары: учебное пособие. – СПб.: СПб ГТУРП. 2014. – 133 с.

9. Акулов Б.В., Ермаков С.Г. Производство бумаги и картона: Учебное пособие /Перм. гос. техн. ун-т. – Пермь, 2010. – 440 с.

Дополнительная литература

1. Иванов С.Н. Технология бумаги. - М., Лесн, пром-сть, 2006. – 696 с.
2. Вибрация и шум технологических машин и оборудования отраслей лесного комплекса: монография / А.А. Санников [и др.]; под ред. А.А. Санникова; Уральск. гос. лесотехн. ун-т. – Екатеринбург: [УГЛТУ], 2006. – 484 с.
3. Подготовка кадров и эффективность производства: монография сб. / под ред. А.А. Санникова, Н.В. Куцубиной, Л.В Фисюк; Уральск. гос. лесотехн. ун-т. – Екатеринбург, 2013. – 320 с.
4. Кравченко В.М., Сидоров В.А. Техническое диагностирование механического оборудования: учебник. – Донецк: ООО «Юго-Восток», Ятд., 2009. – 459 с.
5. Кучер А.М. Бомбированные валы /А.М. Кучер. Л: изд-во Ленингр. ун-та, 1976. – 192 с.