Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 08.07.2024 10:25:49
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ / А.С. Соколов /
«15» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология и оборудование прессования энергонасыщенных материалов»

По специальности
18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Специализация
«Автоматизированное производство химических предприятий»

Квалификация (степень) выпускника
Инженер

Форма обучения
Очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

Доцент, к.т.н.  / Е.Е. Казакова /

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств имени проф. М.Б.Генералова»,

к. т. н.  / А.С. Кирсанов/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**Ошибка! Закладка не определ**
3. Структура и содержание дисциплины 5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины 5
   - 3.3. Содержание дисциплины 5
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий**Ошибка! Закладка не опр**
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) **Ошибка! Закладка не определена.**
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение**Ошибка! Закладка не определена.**
   - 4.1. Основная литература ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
   - 4.2. Дополнительная литература ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
   - 4.3. Электронные образовательные ресурсы ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
   - 4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**Ошибка! Заклад**
   - 4.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
5. Материально-техническое обеспечение 9
6. Методические рекомендации 10
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 10
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
7. Фонд оценочных средств 11
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 11
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 12
   - 7.3. Оценочные средства 12

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины - формирование у специалиста методологии комплексного решения инженерных задач;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по специальности, в том числе выполнение инженерных расчетов, обеспечивающих проведение существующего технологического процесса или внесения в него необходимых дополнений и изменений.

Задачи дисциплины:

- владение современными методами конструирования оборудования и проектирования производств энергонасыщенных материалов и изделий.

Планируемые результаты обучения – подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста, в том числе формирование умений по обеспечению проведения технологических процессов.

Обучение по дисциплине «Технология и оборудование прессования энергонасыщенных материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций в соответствии с ФГОС 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. N 907:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2 Способен использовать технические средства автоматизации и механизации процессов производства энергонасыщенных материалов	ИПК-2.1 Знать вопросы теории и практики в области проектирования химических предприятий, технологических процессов и оборудования; основные стандартные пакеты автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего процесса в целом. ИПК-2.2 Уметь применять на практике методы разработки и расчета энерго- и ресурсосберегающих машин и аппаратов. ИПК-2.3 Владеть вопросами применения перспективных технологий защиты окружающей среды и методов проведения экологического прогнозирования; основными стандартными пакетами автоматизированного проектирования отдельных стадий и всего процесса в целом.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология и оборудование прессования энергонасыщенных материалов» (Б.1.2.7.3) относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части базового цикла (Б.1.1) модуля «Технология и оборудование производства энергонасыщенных материалов и изделий» основной образовательной программы специалитета.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла (Б.1):

– Конструирование и расчет элементов оборудования (Б.1.1.28);

– Основы проектирования производства энергонасыщенных материалов (Б.1.1.31);

– Механика твердых дисперсных сред в процессах химической технологии (Б.1.1.33)

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

Очная форма обучения, **8 семестр**.

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов
1	**Аудиторные занятия**	**54**
	В том числе:	
1.1	Лекции	36
1.2	Семинарские/практические занятия	18
1.3	Лабораторные занятия	
2	**Самостоятельная работа**	**54**
	В том числе:	
2.1	Подготовка к лабораторным работам	
2.2	Обработка экспериментальных данных и подготовка к защите лабораторных работ	
2.3	Подготовка и выполнение промежуточных и итоговых тестов	
3	**Промежуточная аттестация**	
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**экзамен**
	Итого	**108**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

Тематический план размещён в приложении 1 к рабочей программе.

3.3 Содержание дисциплины

Введение

Цель и задачи курса, его содержание и объем

Понятие об автоматизации в технологическом процессе заполнения оболочек с использованием машин-автоматов.

Механические технологические процессы и структура производства изделий из энергонасыщенных материалов (машины, машины-автоматы и автоматические линии). Фазы технологического процесса. Способы заполнения изделий: цельный, нераздельный. Примеры нераздельного заполнения оболочек (шнекование и порционное прессование); раздельное заполнение (вкладные изделия). Методы заполнения оболочек (механический, экструзионный, термический). Контроль производства, вопросы техники безопасности. Общая характеристика машин-автоматов, используемых для формования изделий из энергонасыщенных материалов.

Оборудование для прессования порошкообразных материалов.

Конструкция механических прессов-автоматов. Кинематические схемы и принципы работы кривршипно-ползунных и колено-рычажных прессов. Определение усилий, действующих в основных узлах прессов. Определение мощности, потребляемой прессами. Порядок механического расчёта прессов. Конструкция кривошипно-ползунного пресса для прессования инженерных шашек.

Конструкция гидравлических прессов (колонных, рамных, этажных). Система управления гидравлическими прессами. Привод прессов: индивидуальный и групповой, их технико-экономическое обоснование.

Механический расчёт гидравлических прессов и оснастки для прессования порошкообразных материалов.

Особенности конструкции и эксплуатации полуавтомата при прессовании изделий на гидравлических прессах. Особенности конструкции оснастки для группового прессования.

Роторные пресс-автоматы. Модульные прессы.

Оборудование для формования изделий способом порционного прессования.

Кинематическая схема и принцип работы пресс-автоматов для получения изделий способом порционного прессования.

Определение усилий, действующих в основных узлах пресса. Определение мощности потребляемой прессом. Порядок механического расчета пресса и оснастки, используемой при прессовании.

Особенности конструкции и эксплуатации пресса порционного прессования. Система управления прессом. Перспективы развития метода порционного прессования и оборудования для его реализации.

Оборудование для формования изделий способами шнекования и пластического шнекования.

Кинематические схемы и принцип работы шнек-автоматов. Порядок механического расчёта шнек-аппарата. Расчёт винта на прочность и устойчивость.

Автоматизация процесса шнекования, настройка автомата при шнековании изделий, отличающихся друг от друга по диаметру.

Перспективы развития способа шнекования и оборудования для его реализации.

Оборудование для формования изделий методом пластического шнекования.

Оборудование для формования изделий способом заливки.

Обобщенная структурная схема формования изделий методом заливки. Типы дозирующего, плавительного и смесительного оборудования.

Конструкция аппаратов для плавления составов. Порядок теплового расчета плавителей. Основные типы аппаратов, используемых для предварительной кристаллизации продукта и для приготовления кусков при кусковом методе заливки. Особенности конструкции этих аппаратов.

Расчёты смесительного оборудования, применяемого при получении изделий способом заливки. Объёмные смесители, вибрационные смесители. Определение потребляемой мощности и порядок расчёта машин такого типа. Оборудование и основные узлы оснастки для реализации вакуум-кусковой заливки.

Техника безопасности, дистанционное управление и автоматизация процесса заливки.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Лабораторные занятия

Лабораторное занятие не предусмотрены

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Образцы примерных тем курсовых работ приводятся в приложении 2.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Основная литература

1. Генералов М.Б. Механика твердых дисперсных сред в процессах химической технологии: Учебное пособие для вузов. – Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2002 – 589с.

2. Технологические основы производства изделий из дисперсных материалов. М.Б. Генералов, В.Ю. Архангельский, И.И. Волков, В.Г. Джангирян, Е.Е. Казакова, О.В. Тиньков, В.П. Чулков. Сергиев Посад. Издательство «Весь Сергиев Посад», 2014. – 383 с.

4.2 Дополнительная литература

1. Экспериментальный анализ метода прессования порошковых материалов. Методические указания. /Сост.: О.В. Тиньков Е.Е. Казакова М ГУИЭ. М., 2023. – 46 с.

2. Жигарев В.Г., Китаев Г.И Оборудование производства энергонасыщенных материалов: Учебное пособие /. – МГУИЭ, 2001. – 265 с.

3. Основные процессы и аппараты пиротехнической технологии. В.П. Чулков, В.Ю. Архангельский, Ф.Х. Вареных, В.Г. Джангирян, Сергиев Посад. «Издательство «Весь Сергиев Посад», 2009. – 528 с.

4. Тиньков О.В. Техника автоматизированного производства энергонасыщенных материалов и изделий: Учебное пособие – М.: МГУИЭ, 2004. – 442 с.

5. Кольман-Иванов Э.Э., Гусев Ю.И. Машины-автоматы и автоматические линии химических производств. – М.: Машиностроение, 2002, 496 с.

4.3 Электронные образовательные ресурсы

Разработка электронных образовательных стандартов (ЭОР) не предусмотрена.

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	МойОфис	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301558/?sphrase_id=943375

4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступно

Электронно-библиотечные системы			
1.	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
2.	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
1.	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
2.	WebofScienceCoreCollection – политематическая реферативно-библиографическая инаукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Номер аудитории	Оборудование
4411	Интерактивное цифровое оборудование Проектор + экран

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённом ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО мосполитеха);
- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;
- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. Вначале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущие лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос, дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

6.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

6.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

6.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS Мосполитеха) как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

6.2.4. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;

- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация самостоятельной работы.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация (экзамен).

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.

Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Курсовые работы (пример тем курсовых работ представлен в приложении 2)	Представить курсовую работу по выбранной тематике с оценкой преподавателя.
Тесты (примеры тестовых заданий представлены в приложении 2)	Правильные ответы на вопросы предложенного варианта теста.

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация - (экзамен) проводится по билетам в устной форме. Регламент проведения аттестации:

- время для подготовки ответа на вопросы не более 30 мин.;
- время на ответ на заданные вопросы не более 10 мин.

Билет состоит из двух теоретических вопросов.

Образцы билетов представлены в приложении 2 к рабочей программе.

Приложение 1

Тематический план дисциплины «Технология и оборудование прессования энергонасыщенных материалов» по специальности 18.05.01 «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	ВОСЬМОЙ СЕМЕСТР														
1	Понятие об автоматизации в технологическом процессе заполнения оболочек с использованием машин-автоматов	8		2	4		6								
2	Оборудование для прессования порошкообразных материалов	8		2	4		6								
3	Оборудование для прессования порошкообразных материалов	8		2	4		6								
4	Оборудование для формования изделий способом порционного прессования	8		2	4		6								
5	Оборудование для формования изделий способом порционного прессования	8		2	4		6								
6	Оборудование для формования	8		2	4		6								

	изделий способами шнекования и пластического шнекования														
7	**Оборудование для формования изделий способами шнекования и пластического шнекования**	**8**		**2**	**4**		**6**								
8	**Оборудование для формования изделий способом заливки**	**8**		**2**	**4**		**6**								
9	**Оборудование для формования изделий способом заливки**	**8**		**2**	**4**		**6**								
	Форма аттестации								**К.Р.**					**Э**	
	Всего часов по дисциплине в восьмом семестре			**18**	**36**		**54**								

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Технология и оборудование прессования энергонасыщенных материалов»

Примерные варианты предлагаемых курсовых работ

1. Различные варианты таблеточных машин, используемых в пиротехническом производстве. Анализ их конструктивных особенностей, преимущества и недостатки.
2. Динамическое уплотнение материалов ударным и ударно-вибрационными устройствами.
3. Роторные пресс-автоматы. Назначение и технологические функции. Автоматические роторные линии.
4. Планетарные и планетарно- шнековые смесители. Конструктивные особенности перемешивающих устройств.
5. Адаптивные бипланетарные смесители. Автоматическое изменение режимов перемешивания в зависимости от физико-механически свойств продукта.
6. Особенности и закономерности гидростатического прессования изделий из порошкообразных материалов. Варианты реализации метода гидросатического прессования.
7. Цели и способы гранулирования пиротехнических составов. Планетарно-вибрационные грануляторы. Аппарат для гранулирования в кипящем слое.
8. Устройства для автоматического дозирования сыпучих материалов. Конструктивные особенности дозаторов для вязких смесей.
9. Измельчение твердых компонентов до тонкого и сверхтонкого помола на примере противоточной и кольцевой струйных мельниц.
10. Использование вибрации для процессов смешения и измельчения. Вибрационный двухвальный смеситель типа ДВС-Н. Вибрационные мельницы гирационного и инерционного типа.

Примеры тестовых заданий

1. Какой из перечисленных способов получения изделий из порошкообразных материалов не может быть отнесен к прессованию:
    1. Мундштучное формование;
    2. Изостатическое уплотнение в эластичной оболочке;
    3. Вакуум-кусковая заливка;
    4. Порционное формование.

2. Какой из факторов не влияет на процесс вибросмешения высоковязких композиций.
    1. Температура теплоносителя в рубашке аппарата;
    2. Физические свойства компонентов смесевых составов;
    3. Количество твердой и жидкой фаз;
    4. Амплитуда и частота колебаний.

3. В ходе процесса шнекования не контролируется:

1. Давление рабочей жидкости в гидроцилиндре;
2. Гранулометрический состав продукта;
3. Уровень слоя продукта в бункере пресса;
4. Высота заполнения оболочки.

4. Измельчитель для поучения фракции перхлората аммония ***50 μкм:***
    1. Шаровая мельница;
    2. Дисмембратор;
    3. Струйно-вихревая мельница;
    4. Вибрационная мельница гирационного типа.

5. Устойчивость процесса шнекования характеризует:
    1. Линейная скорость роста кристаллов;
    2. Параметры предельного состояния;
    3. Коэффициент технологичности;
    4. Кривая прессования.

Ключи правильных ответов на тесты:

1) – 3; **2)** – 1; **3)** – 2; **4)** – 3; **5)** – 3.

Примерные варианты экзаменационных билетов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии
Кафедра «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств им. проф. М.Б.Генералова»
Дисциплина «Технология и оборудование прессования энергонасыщенных материалов»
Специальность 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Принципиальная схема прессующего механизма кривошипно-ползунного пресса, циклограмма его работы. Определение усилий, действующих в основных узлах пресса.

2. Основное оборудование производства изделий по литьевой технологии.

Утверждено на заседании кафедры «02» ноября 2023 г., протокол № 53

Зав. кафедрой _____ /Кирсанов А.С./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Химической технологии и биотехнологии
Кафедра «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств им. проф. М.Б.Генералова»
Дисциплина «Технология и оборудование прессования энергонасыщенных материалов»
Специальность 18.05.01 – «Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Кривошипно-ползунные прессы. Определение производительности и расчёт мощности привода.

2. Схема прессующего узла роторного пресса. Определение основных кинематических параметров.

Утверждено на заседании кафедры «02» ноября 2023 г., протокол № 53

Зав. кафедрой _____ /Кирсанов А.С./