



SWSU Case Championship 2018

Секция химические и нанотехнологии



При поддержке всероссийской программы «Лифт в будущее» Благотворительного фонда «Система»



Введение

Химическая технология – область химии, в которой разрабатываются технически усовершенствованные и экономически целесообразные методы переработки природного сырья и синтетических полупродуктов в предметы обихода и средства производства.

Химическая технология предлагает другим отраслям народного хозяйства множество уникальных материалов. Важные направления развития химической технологии ориентированы на использование теплоты реакций, создание безотходных технологий, использование плазмохимических процессов, лазерной техники, фотохимических и радиационно-химических реакций и др. Особое место занимает биохимическая технология. При использовании биохимических процессов решаются проблемы фиксации атмосферного азота, синтеза белков и жиров, применения диоксида углерода для органического синтеза и др.

Рациональное использование химических процессов позволяет постоянно решать важнейшую проблему жизнеобеспечения человечества путем получения высокоценных продуктов питания, совершенствование кормовой базы на промышленной основе, получение высокоэффективных лекарственных препаратов и средств борьбы с вредителями сельского хозяйства.



Введение

С каждым днем мы приближаемся к неизбежной революции, которую несут в себе **нанотехнологии**. Мы создаем новые приборы, получаем уникальные материалы, о которых раньше не задумывались. Применение нанотехнологий в быту позволило изменить форму привычных для нас предметов. В результате этого мы получили совсем иные, но полезные свойства вещества. Окружающая нас реальность становится менее опасной и наиболее благоприятной для комфортной жизни. Наглядный пример: уменьшение привычных габаритов используемых электрических приборов до размеров наночастиц, незаметных человеческому глазу. Компьютеры становятся меньше в размерах, но намного производительнее. Нанотехнологии в быту и в промышленности позволили значительно изменить все вокруг нас.

Нанотехнологии — это путь в будущее, так как они затрагивают все аспекты нашей жизни. Использование нанотехнологий дает много возможностей, но и вызывает ряд опасений.

В развитии нанотехнологии участвуют все ключевые естественные науки, а также математика и информационные технологии, обеспечивая ее междисциплинарный характер. Так нанохимия исследует свойства, строение и особенности химических превращений наночастиц.



Информация о компании

ЗАО «ИЦ «Бирюч» (Инновационный центр «Бирюч», далее Центр) создан Группой компаний ЭФКО в 2013 году. Основными направлениями деятельности Центра являются:

- электронное приборостроение
- прикладная химия

Электронные приборы разрабатываются для применения во многих областях, в частности, для сферы безопасности, медицины и добывающей промышленности.

Спецификой деятельности ИЦ «Бирюч» является полный цикл реализации проектов: от постановки задачи до коммерциализации. Центр является постоянным участником международных выставок и конференций, автором патентов и статей в цитируемых научных журналах.





ПЕРЕРАБОТКА ШРОТА





SCC-2018 химические и нанотехнологии

Исходные данные

Процесс ферментационной переработки шрота происходит при следующих условиях:

Длительность процесса переработки от 3 до 5 суток.

Условие	Процесс
Поддержание заданной постоянной температуры в реакторе	В шрот вносится жидкость и микроорганизмы, технологический процесс заключается в размножении микроорганизмов, которые приводят к выделению тепла. Необходимо поддерживать температуру на уровне 33-37°C
Перемешивание	При слеживании шрота происходит локальное повышение температуры за счет выделения тепла микроорганизмами, а также не обеспечивается достаточная аэрация, которая необходима для поддержания нормальной жизнедеятельности микроорганизмов.
Подача воздуха в реактор с заданной скоростью и объемом	Для поддержания жизнедеятельности микроорганизмов требуется подача воздуха в заданном объеме.
Поддержание заданной постоянной влажности в реакторе	При прокачивании воздуха через реактор происходит подсушивание шрота, которое при снижении влажности шрота ниже 45% приводит в остановке размножения микроорганизмов. Необходимо поддерживать влажность на уровне 45-55%.
pH	Необходимо обеспечивать контроль pH, чтобы при необходимости обеспечить его корректировку путем добавления раствора кислоты или щелочи.



Задачи

1. Разработать лабораторное оборудование для отработки режимов переработки шрота при заданных условиях, обосновать предложенные решения по оборудованию с учетом физических свойств продукта.
2. Предоставить технологическую схему и эскизный проект линии с пояснениями работы оборудования. В линию должны входить 4 реактора со вспомогательным оборудованием, обвязкой и системой автоматизированного поддержания параметров.

Решение по разработанной линии необходимо предоставить в двух вариантах:

1. Изготовление установки из оборудования и расходных материалов, доступных в химической/биологической лаборатории или магазинах «для дома».
2. Изготовление полноценной лабораторной установки с системой автоматизации и контроля процесса.



Требования к оформлению

Презентация Microsoft Office PowerPoint не более 20 слайдов формата А3, включая:

Слайд 1. Титульный слайд, который должен содержать следующую информацию: название кейса, логотип команды, ФИО капитана, ВУЗ, контакты.

Слайд 2. Представление команды: фотография, ФИО, специальность, курс, опыт участия в других кейс-чемпионатах каждого участника. Дополнительная информация о профессиональных компетенциях участников и достижениях команды.

Основными критериями оценки представленных на конкурс решений являются:

- реализуемость решения;
- проработанность решения;
- оценка экономического эффекта;
- оригинальность и инновационность;
- презентация.