

Региональная конференция по научно-техническому
творчеству школьников “Лабиринты науки”.

Секция: “Техника”

Создание обучающего цифрового 3D-тура по установке
ЭЛОУ на нефтеперерабатывающем предприятии.

Каныгин Максим Сергеевич

Барышникова Виктория Владленовна

ГОУ ЯО “Лицей №86”

11А класс

Петров Антон Игоревич

ГОУ ЯО “Лицей №86”

Учитель

2022

Оглавление:

1. Введение.....	3
2. Основная часть.....	5
3. Заключение.....	8
4. Список литературы.....	9
5. Приложение.....	10

Введение

Актуальность:

Профессиональное развитие и обучение персонала для большинства организаций в настоящее время приобретает особую актуальность и значение. Особенно это связано с химическим и нефтеперерабатывающим производством, так как эта отрасль промышленности играет очень важную роль в развитии экономики страны. Работа в условиях рынка предъявляет высокие требования к уровню квалификации персонала, знаниям и навыкам работников. В условиях развития цифровых технологий возникает возможность обучение персонала принципам работы и внутреннему устройству установки без ее остановки на производстве. Все это позволяет ускорить процесс обучения, повысить его качество и снизить экономические затраты для предприятия.

Цель:

Создать модель для обучения сотрудников химических и нефтеперерабатывающих производств конструкции установки ЭЛОУ.

Задачи:

- 1) Поиск аналогов, выявление их достоинств и недостатков;
- 2) Создание 3D-моделей всех конструкций на установке ЭЛОУ;
- 3) Конструирование общего вида установки ЭЛОУ;
- 4) Создание обучающего цифрового 3D-тура по установке ЭЛОУ.

Проблема:

Отсутствие наглядного обучения специалистов.

Методы исследования:

- Поиск информации и обработка ее.
- Изучение материалов, сравнение и анализ.
- Моделирование.

Практическая значимость:

Наш цифровой 3D-тур позволит обучать сотрудников нефтеперерабатывающего производства устройству установки ЭЛОУ и процессам, происходящим внутри конструкции.

Основная часть

Обзор примеров обучения:

1. Обучение на компьютерном тренажерном комплексе (КТК):

Программно-аппаратные средства, обеспечивающие моделирование в реальном времени непрерывного хода технологического процесса в целях обучения.

Достоинства:

- Приобретение практических навыков;
- Непрерывный и периодический контроль и тестирование уровня знаний;
- Повышение качества подготовки.

Недостатки:

- Сложность в использовании.

2. Обучение в процессе работы.

Достоинства:

- Практическое получение навыков.

Недостатки:

- Низкий уровень квалификации;
- Сложность в обучении.

3. Обучение с помощью других сотрудников.

Достоинства:

- Передача опыта работников.

Недостатки:

- Труднодоступность.

4. Самостоятельное дистанционное обучение.

Достоинства:

- Затрачено мало времени.

Недостатки:

- Нерентабельность.

Вывод:

Мы рассмотрели аналоги обучения и выявили, что их главные недостатки – это сложность в использовании, труднодоступность и нерентабельность. В нашем решении мы попытаемся эти недостатки предотвратить.

Что же такое ЭЛОУ?

ЭЛОУ – это электрообезсоливающая и обезвоживающая первая установка, через которую должна пройти нефть, поступающая на нефтеперерабатывающий завод, необходимая для выведения из сырой нефти соли для того, чтобы можно было избежать коррозии техники, увеличить срок её службы, уменьшить затраты на обслуживание и ремонт химических реакторов.

Сырая нефть, смешиваясь с деэмульгатором и раствором щелочи, поступает в теплообменный блок, где нагревается до оптимальной температуры. Затем нагретая нефть смешивается в эжекционных смесителях с промывной водой, поступающей из электродегидраторов второй ступени, и подается в параллельно работающие электродегидраторы первой ступени, сверху которых выводится частично обессоленная нефть, а снизу соленая вода на очистные сооружения. Частично обессоленная нефть из поступает в эжекционные смесители, где смешивается со свежей промывной водой, поступающей из емкости, затем в электродегидраторы второй ступени, сверху которых выводится обессоленная и обезвоженная нефть на установку АВТ.

Состав установки ЭЛОУ:

1. Электродегидраторы, в которых происходит разделение воды и нефти с помощью высокого напряжения (Приложение А1).
2. Теплообменники, в которых сырая нефть нагревается до оптимальной температуры (Приложение А2).
3. Насосы, предназначенные для перекачки нефти по трубопроводам (Приложение А3).

Обучающий цифровой 3D-тур по установке ЭЛОУ на нефтеперерабатывающем предприятии.

Достоинства:

- Наглядно;
- Просто в использовании;
- Легкодоступно.

Недостатков не обнаружено.

3D-модель установки ЭЛОУ, смоделированная в приложении

AutoCAD:

(Приложение А4)

Заключение

Благодаря 3д – туру по установке ЭЛОУ появится наглядный способ обучения специалистов и сотрудников химических и нефтеперерабатывающих предприятий.

Обучение технологических процессов производства (разрушение эмульсии, отделение примесей, разделение воды и нефти, вымывание соли из нефти) и устройства установки (теплообменники, вертикальные и горизонтальные электродегидраторы, насосы, емкости, вентиляторы) является очень сложным.

Цифровые технологии в настоящее время являются ведущими. На производстве с их помощью автоматизируют отдельные линии и целые заводы, разрабатывают новые модели и материалы, поэтому мы выбрали создание обучающего цифрового 3D-тура.

Наша обучающая цифровая модель ЭЛОУ является частью цифровых технологий. Она позволит изучать установку в программе на компьютере по обучающему видео, а в будущем в очках виртуальной реальности.

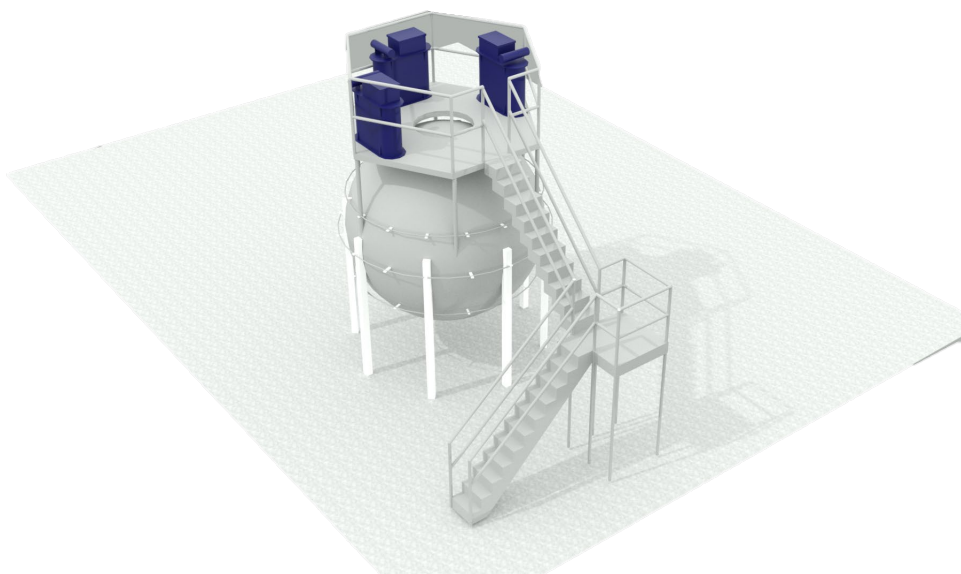
Наша модель позволит наглядно изучать ЭЛОУ. Также она легкодоступна и проста в использовании. Вы можете разрезать трубопроводы, следить за процессом, наблюдать за системой конструкции.

Наша платформа нужна для того, чтобы не только начинающий персонал мог обучаться с его помощью, но и различного рода механики могли смотреть устройство установки со своего рабочего места и сразу понимать, какие детали нужны для замены в случае поломки.

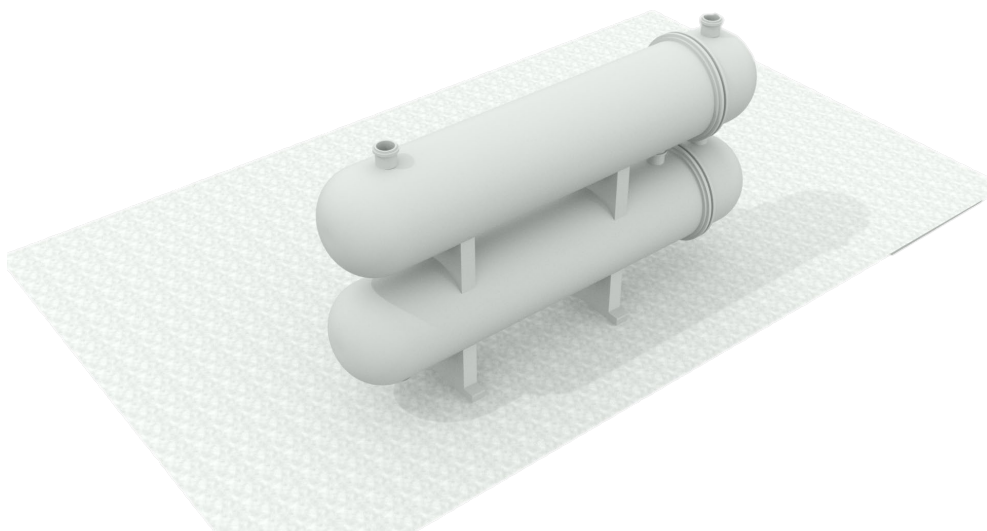
Список литературы

1. Для чего нужна установка ЭЛОУ [Электронный ресурс]: Назначение и принципиальная схема ЭЛОУ. (11 июля 2021 год). - Режим доступа: <https://novoname.ru/dlya-chego-nuzhna-ustanovka-elou/>.
2. Описание работы установки ЭЛОУ [Электронный ресурс]: Информационный студенческий ресурс. (12 февраля 2019 год). – Режим доступа: https://studopedia.net/12_33054_opisanie-raboti-ustanovki-elou-avt-.html

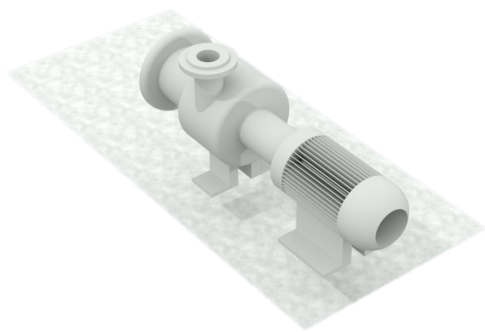
Приложение



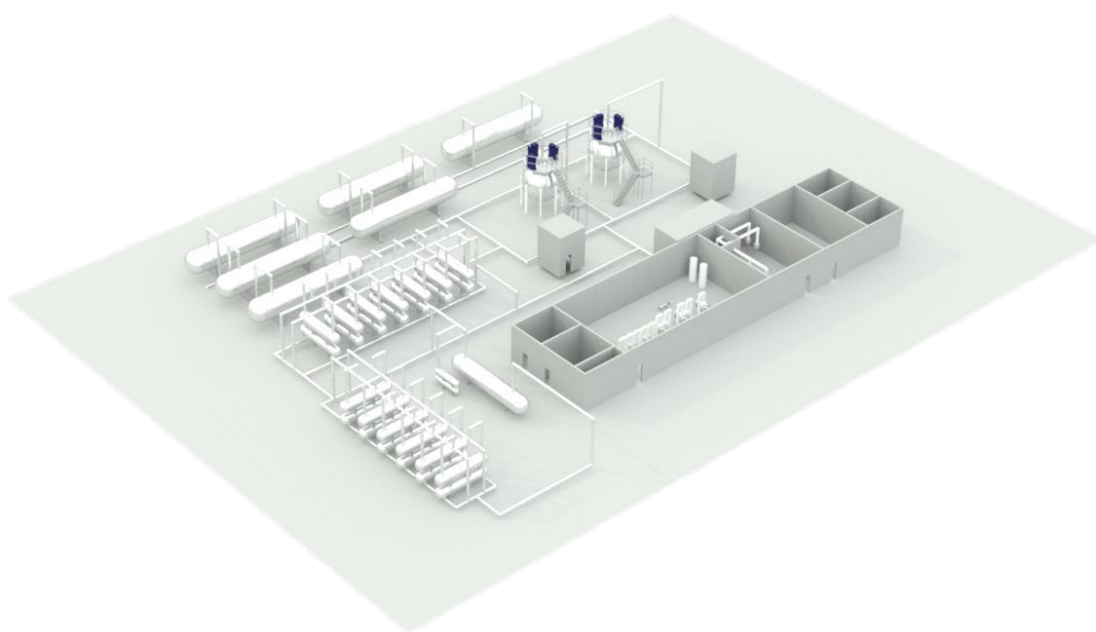
Приложение A1



Приложение A2



Приложение А3



Приложение А4