

Комитет общего и профессионального образования Ленинградской  
области

ГБОУ СПО «КИРИШСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

---

ПРЕЗЕНТАЦИЯ  
К ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
1. ЭЛОУ-АТ-6 (БЛОК ЭЛОУ),  
2. ЭЛЕКТРОДЕГИДРАТОР

Выполнил: Афанасьев Д.А.

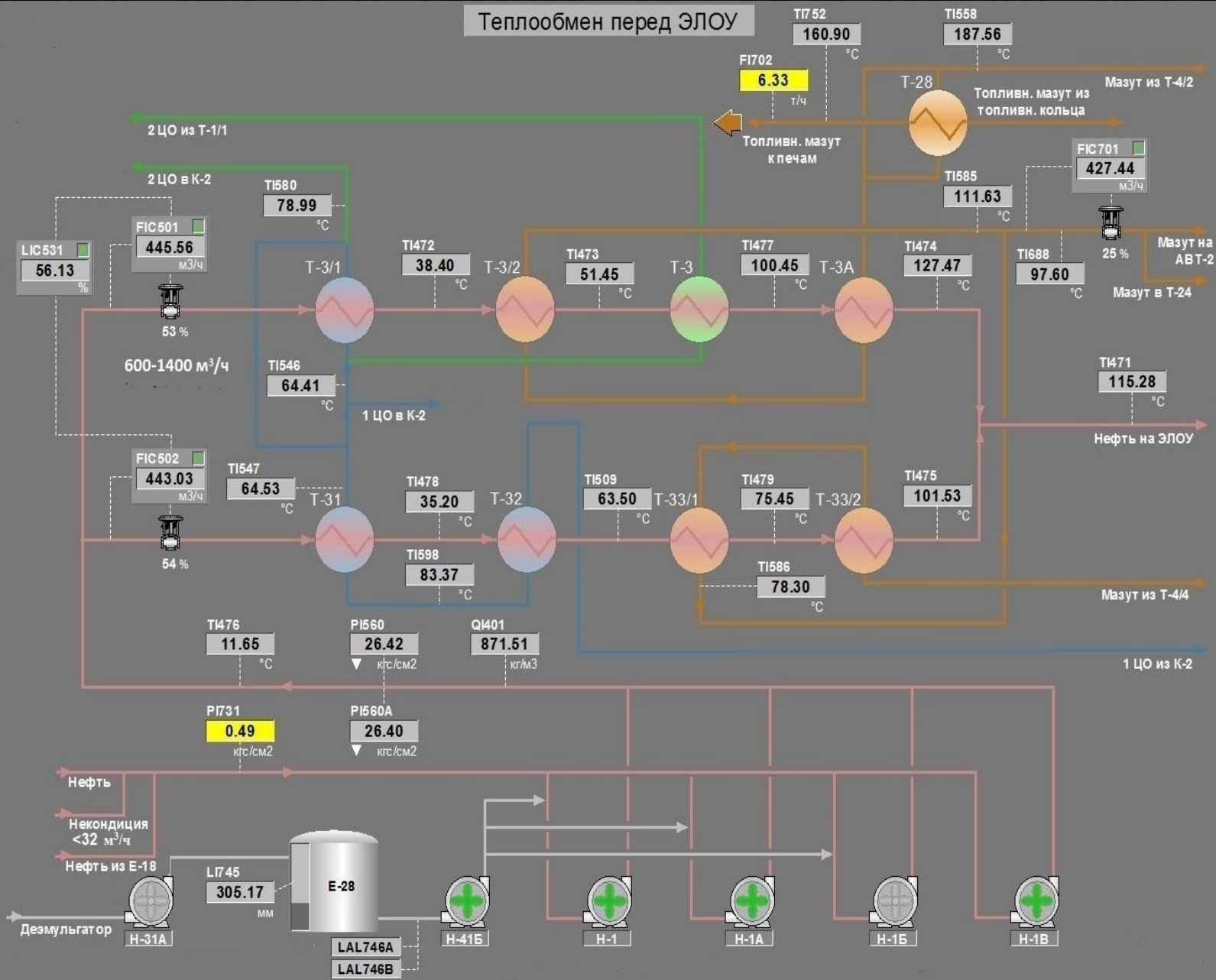
Группа N°117

Руководитель: Круглова Т.А.

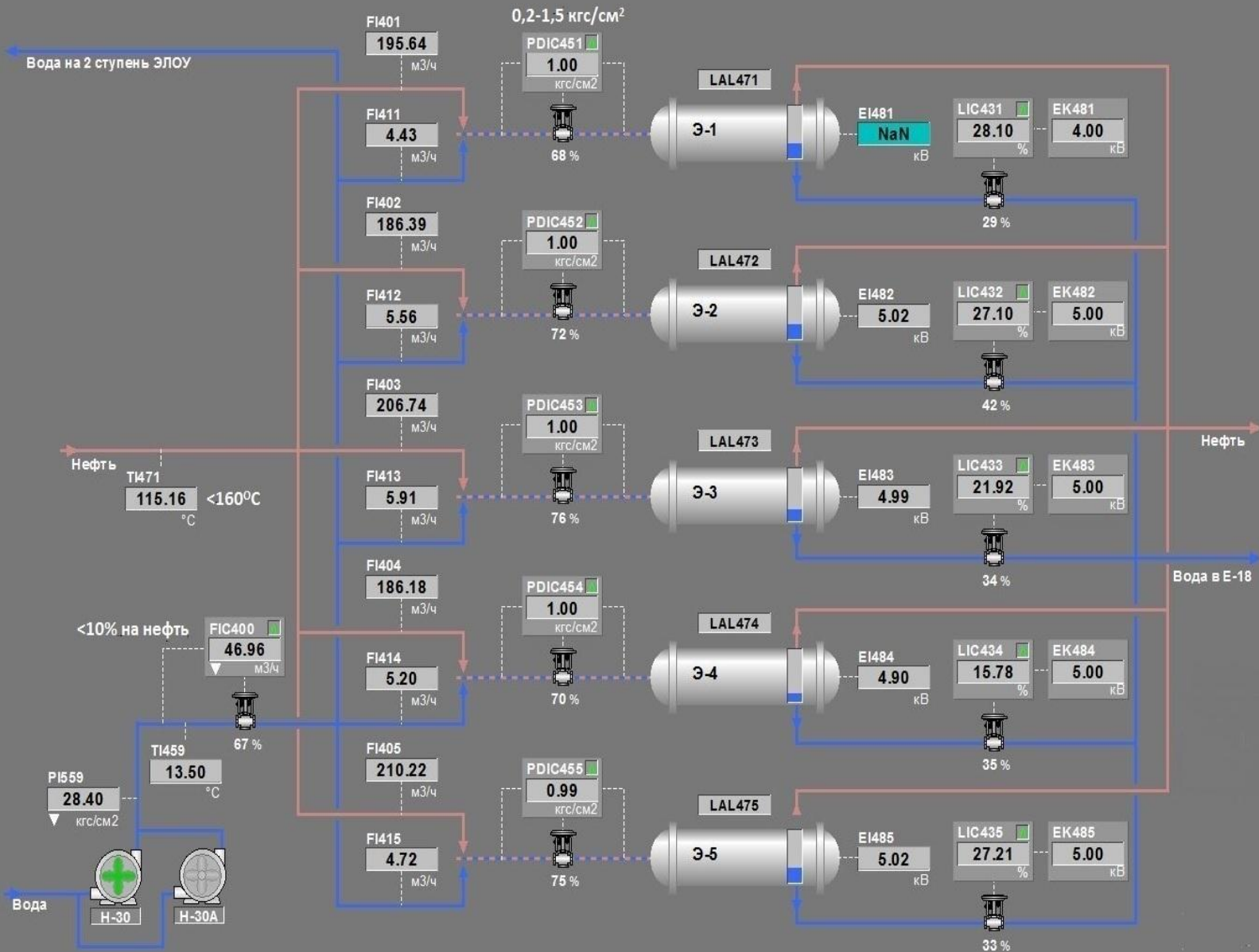
Кириши 2018

год

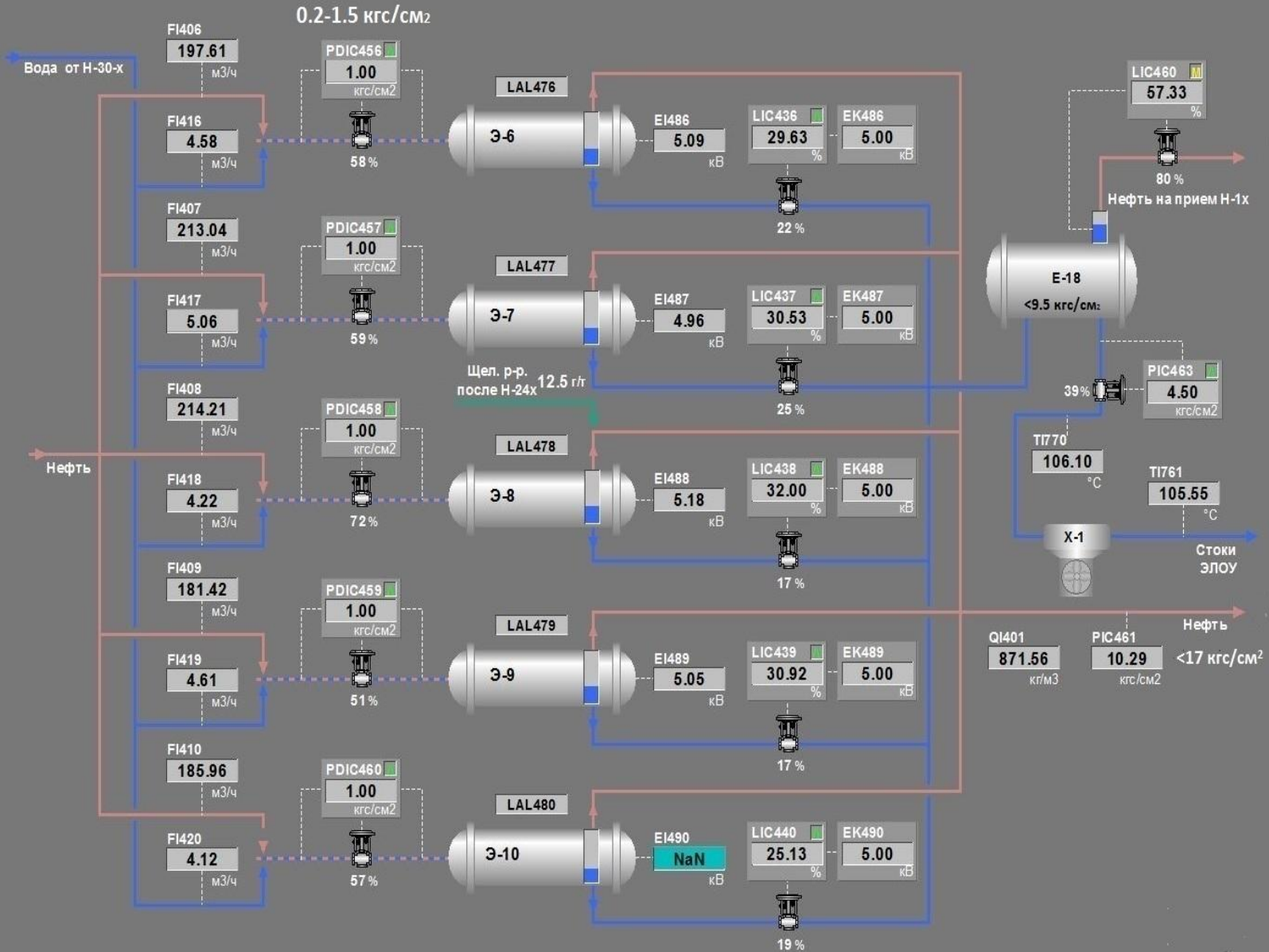
# Теплообмен перед ЭЛОУ



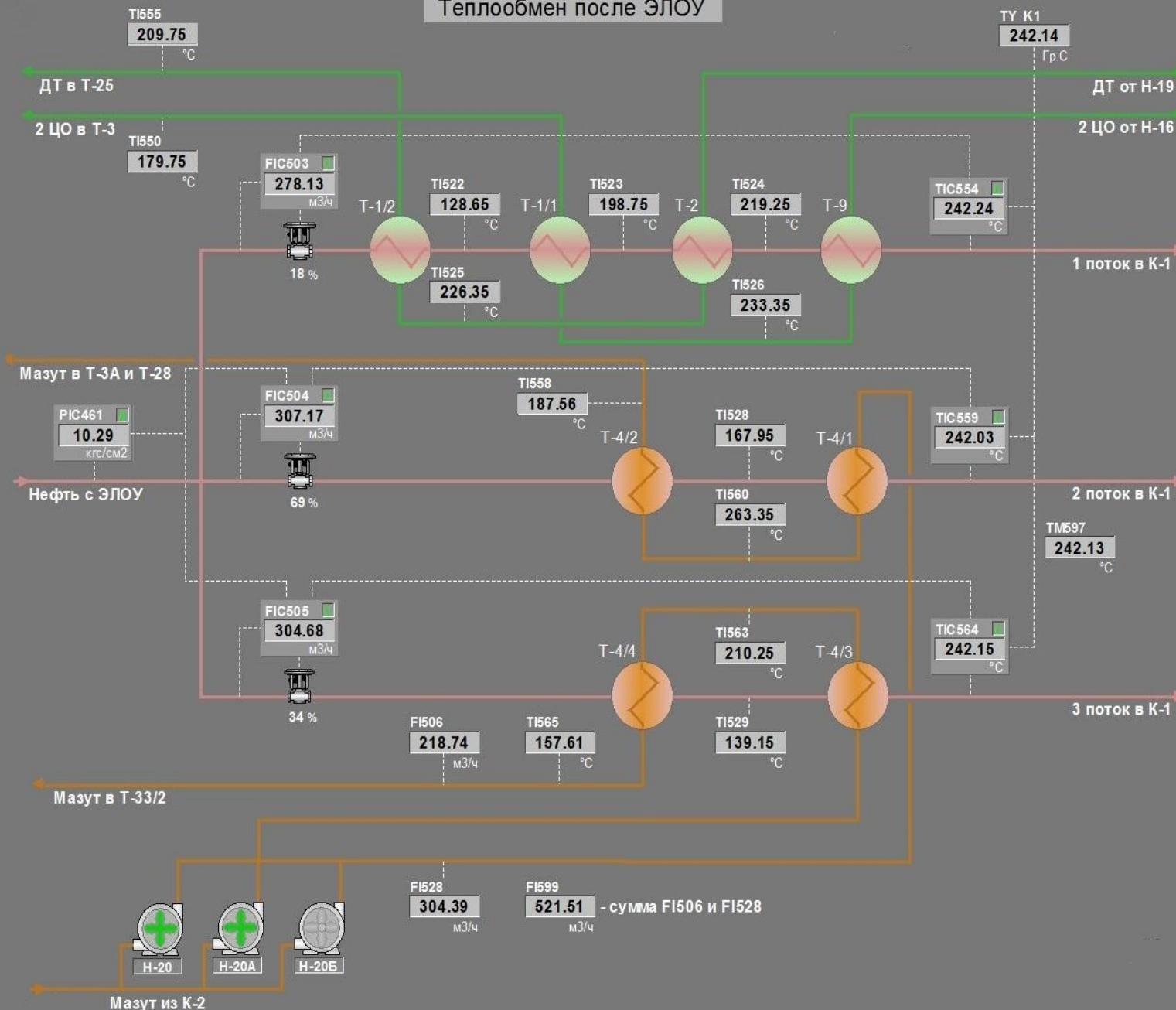
# 1 ступень ЭЛОУ



## 2 ступень ЭЛОУ



# Теплообмен после ЭЛОУ



## Нефть сырая (ГОСТ Р 51858)

1. Массовая доля воды, не более

1, 2 группы

0,5%

3 группа

1,0%

2. Массовая концентрация хлористых солей, не более

1 группа

100 мг/дм<sup>3</sup>

2 группа

300 мг/дм<sup>3</sup>

3 группа

900 мг/дм<sup>3</sup>

3. Массовая доля механических примесей, не более

0,05%

4. Давление насыщенных паров, , не более

66,7 (500) кПа (мм рт. ст.)

5. Массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры 204 °С, не более

10 млн.<sup>-1</sup> (ppm)

## Нефть обессоленная (СТП. СМК II-K-1)

1. Содержание хлористых солей, не более

4,0 мг/дм<sup>3</sup>

2. Содержание воды, не более

0,2% об.

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

---

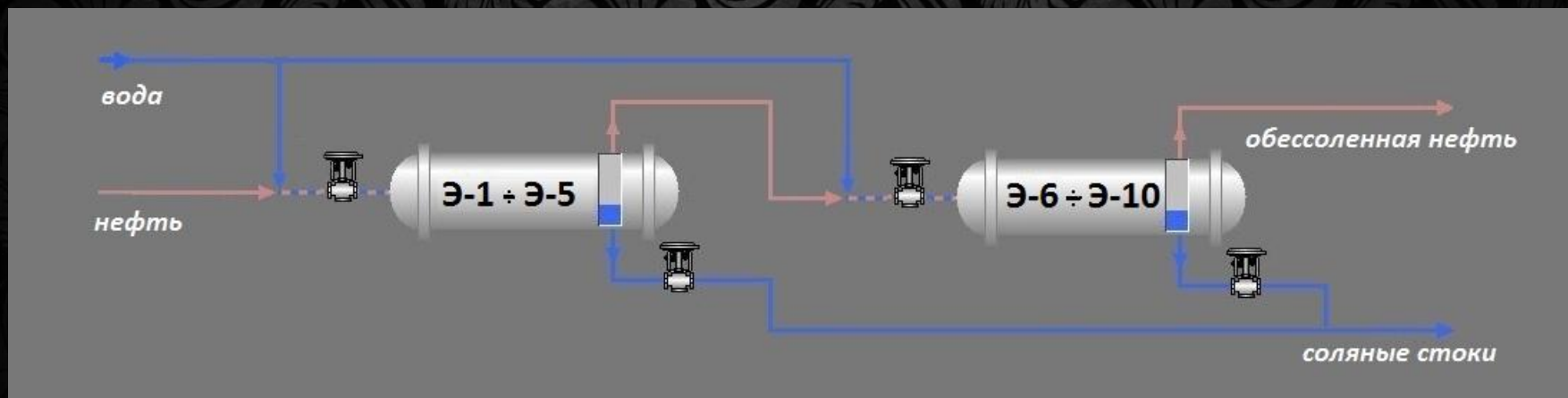
На блоке ЭЛОУ осуществляют **подготовку нефти к переработке** путем удаления из нее воды, минеральных солей и механических примесей.

Главными технологическими операциями являются **обезвоживание и обессоливание нефти**. Делается это в аппаратах именуемыми не иначе как **«ЭЛЕКТРОДЕГИДРАТОР»**

# ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРОДЕГИДРАТОРЕ

На установке ЭЛОУ-АТ-6 реализована двухступенчатая схема ЭЛОУ, с 1 по 5 электродегидратор – 1 ступень, с 6 по 10 электродегидратор – 2 ступень.

Количество электродегидраторов в ступени зависит от проектной мощности установки по нефти и скорости осаждения воды.



Сущность процесса электрообессоливания нефти заключается в ее смешении с промывной водой и дезмульгатором с последующим отделением соленой воды в электродегидраторах, где под действием переменного электрического поля высокой напряженности в сочетании с повышенной температурой водонефтяная эмульсия разрушается.



# ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРОДЕГИДРАТОРЕ

Основным аппаратом ЭЛОУ является электродегидратор, где, кроме электрообработки нефтяной эмульсии, осуществляется и отстой (осаждение) воды, то есть он является одновременно и отстойником.

Основная задача электродегидратора разрушить нефтяную эмульсию и выделить воду, с растворенными солями, из нефти.

Механизм разрушения нефтяных эмульсий состоит из нескольких стадий:

1. Столкновение глобул (частиц) воды;
2. Слияние глобул в более крупные капли;
3. Выпадение капель.

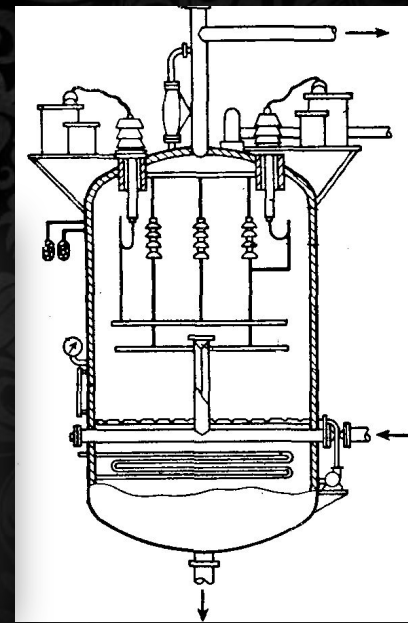
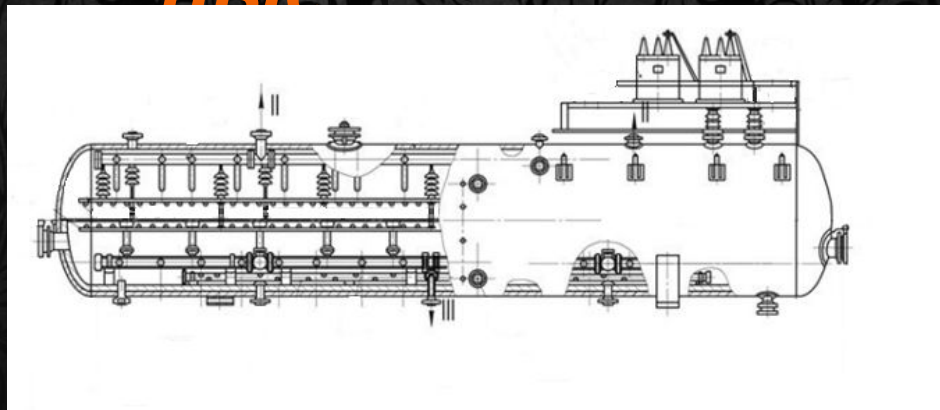
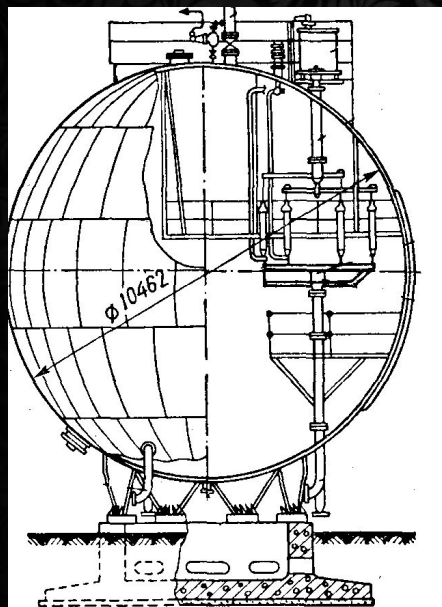
Для того чтобы разрушить эмульсии, в промышленной практике применяются следующие процессы:

- **механические** - фильтрование, отстаивание;
- **термические** - подогрев и отстаивание нефти от воды;
- **электрические** - обработка в электрическом поле переменного и постоянного тока;
- **химические** - обработка различными дезэмульгаторами.

# ВИДЫ ЭЛЕКТРОДЕГИДРАТОРОВ

Электродегидраторы можно условно разделить на три основных типа:

**Шаровые**  
**Вертикальн**  
**ые**  
**Горизонталь**  
**ные**



# ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОДЕГИДРАТОР

---

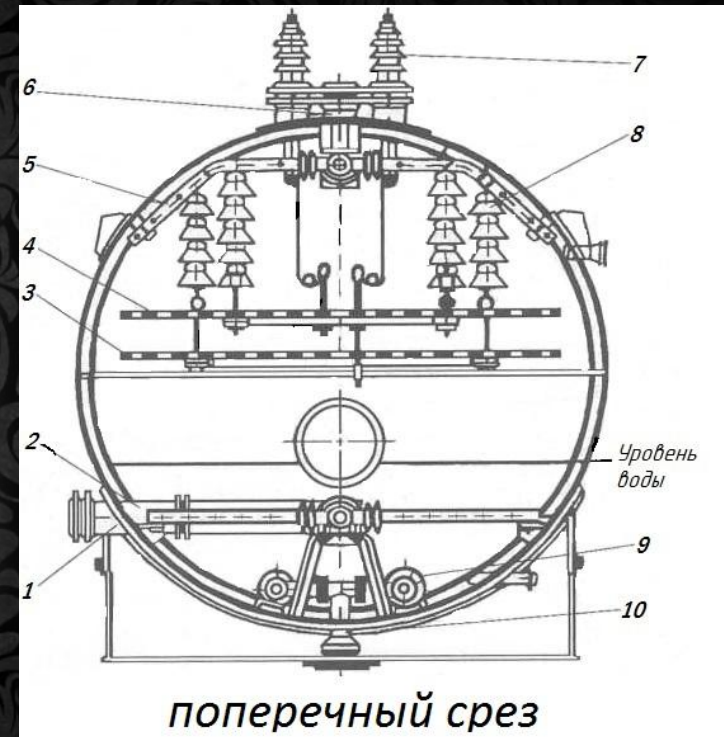
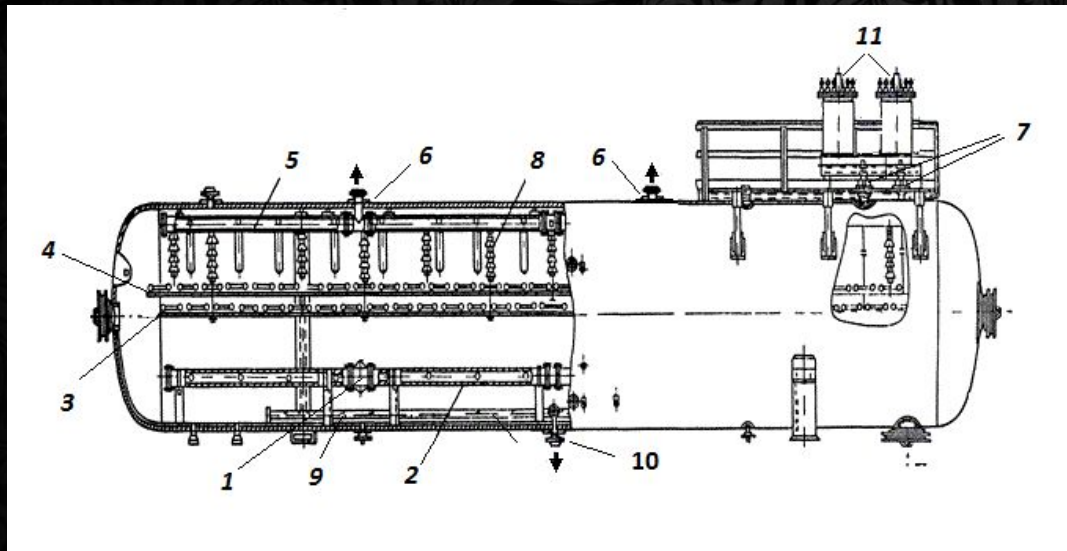
Преимущества горизонтальных электродегидраторов:

- высокая удельная производительность;
- способность работать при высоких давлениях и температурах;
- невысокая стоимость при эксплуатации;
- простота используемых электрических схем;
- меньшее количество электрооборудования при большей площади электродов;
- удобство монтажа, обслуживания и ремонта.

Достоинства конструкции:

- Большой путь движения нефти и время ее пребывания в аппарате, так как ввод сырья расположен значительно ниже, чем в других электродегидраторах. При этом значительно улучшаются условия отстаивания воды.
- Крупные частицы воды выпадают из нефти еще до попадания в зону сильного электрического поля, расположенную в межэлектродном пространстве. Поэтому в нем можно обрабатывать нефть с большим содержанием воды, не опасаясь чрезмерного увеличения силы тока между электродами.

# УСТРОЙСТВО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОДЕГИДРАТОРА



- 1 - штуцер ввода сырья;
- 2 - нижний распределитель сырья;
- 3 - нижний электрод;
- 4 - верхний электрод;
- 5 - верхний сборник обессоленной нефти;
- 6 - штуцер вывода обессоленной нефти;

- 7 - проходной изолятор;
- 8 - подвесной изолятор;
- 9 - дренажный коллектор;
- 10 - вывод соленой воды;
- 11 - источник питания (ИПМ)

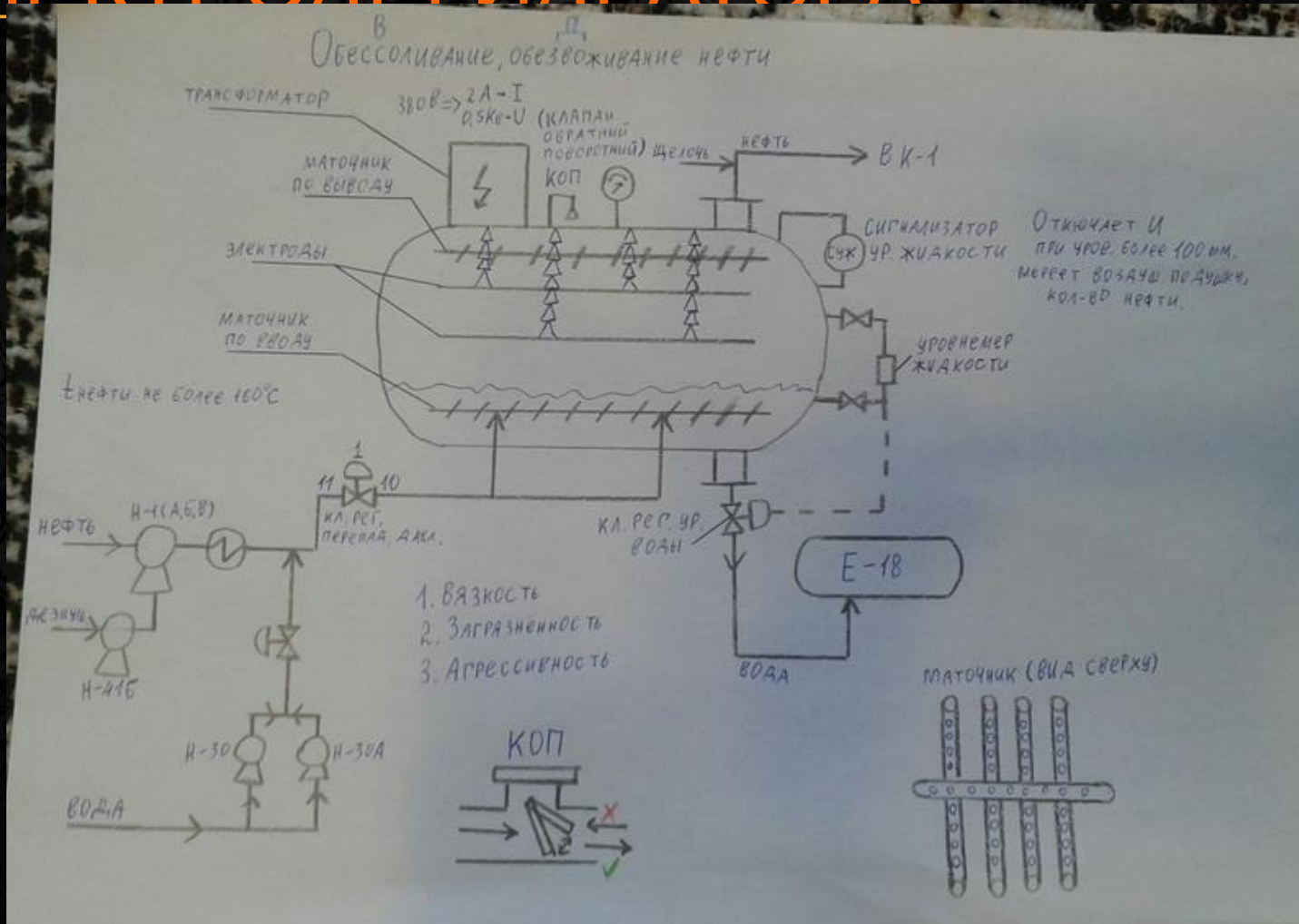
# ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЭЛЕКТРОДЕГИДРАТОРА

---

В 2000 году на установке ЭЛОУ-АТ-6 была проведена модернизация электрической части электродегидраторов. Была установлена высокоэффективная взрывозащищенная система электропитания фирмы ООО «НПФ ЭИТЭК», которая позволяет:

- снизить потребление электроэнергии в 3–5 раз по сравнению с устаревшими системами (до 0,02–0,05 кВт/ч на тонну перерабатываемой нефти) при обеспечении требуемых показателей содержания солей и воды;
- обеспечить автоматическое регулирование уровня раздела фаз в электродегидраторе в зависимости от изменения физико-химических характеристик нефти без установки вспомогательных систем;
- осуществлять связь с операторной ЭЛОУ благодаря микропроцессорному управлению источником питания.

# ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОДЕГИРАТОРА



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

---

Электродегидраторы на установке ЭЛОУ-АТ-6 эксплуатируются с момента пуска, с 1968 года, это говорит о надежности и экономически оправданном выборе данного оборудования.

На ЭЛОУ закладываются основы качества выпускаемой продукции, формируются предпосылки благополучной жизнедеятельности сложного технологического оборудования.

Принцип электроосаждения наиболее эффективная технология для подготовки нефти к промышленной переработке на данный момент.