

# ТЕХНИЧЕСКАЯ УЧЕБА ОКТАБРЬ

Химический цех

Деловая игра



Участники разделены на 2 команды

1. Филиппов, Хуснутдинова, Коринец
2. Григорьев, Порываев, Шарлова

Этап №1 Самые важные показатели качества воды


Этап №2 Термины и определения

Этап №3 Крокодил

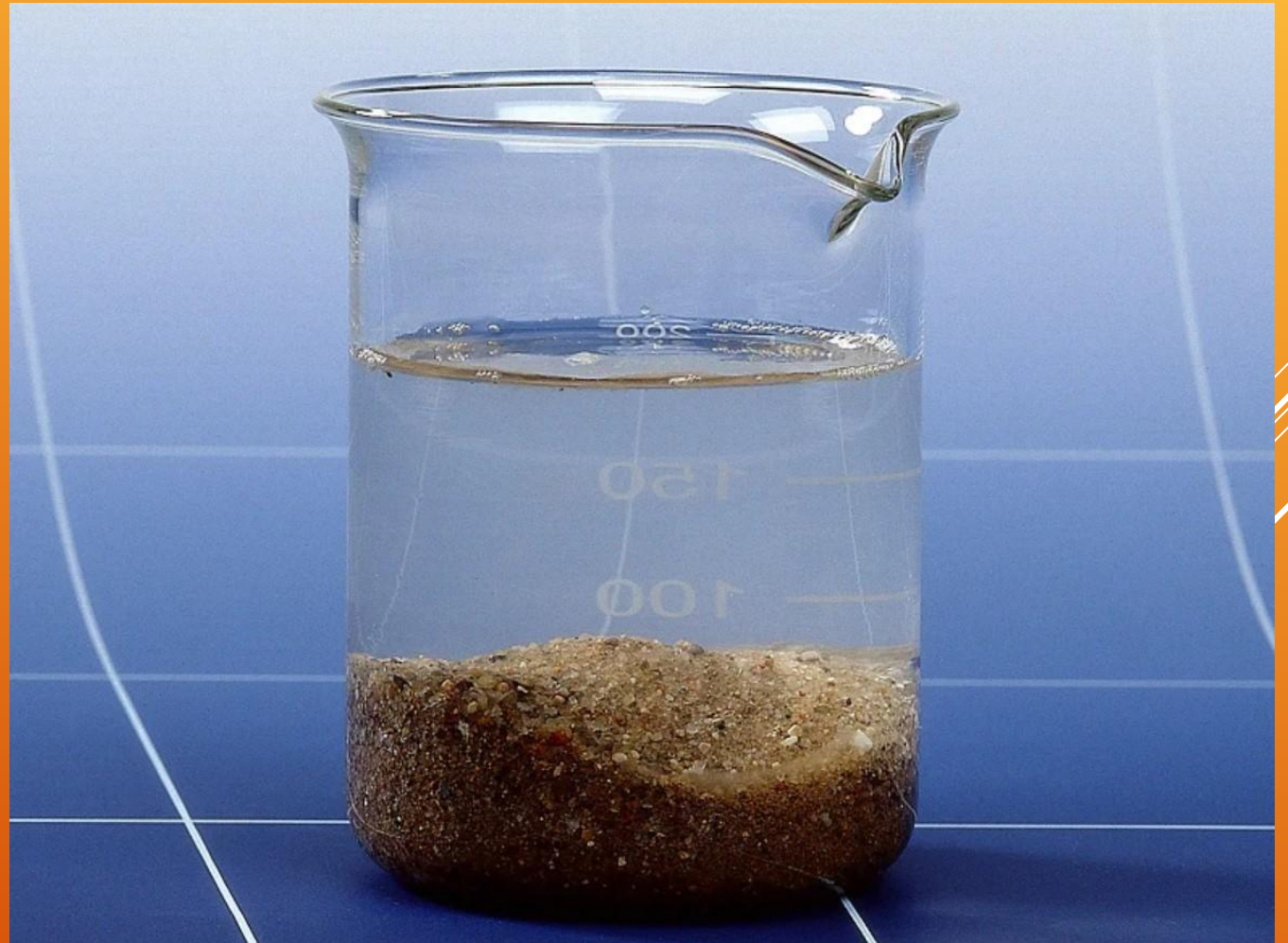
Этап №4 Практика принятия решений при ведении ВХР

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Данный этап включает 10 вопросов. На каждый вопрос команда отвечает на отдельных листах, подсчет баллов и обсуждение правильных ответов по завершению игры



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Выберите верный ответ из предложенных вариантов. 2 балла

1. Взвешенные твердые примеси, присутствующие в природных водах, состоят из частиц глины, песка, ила, суспендированных органических и неорганических веществ, планктона и различных микроорганизмов. Взвешенные частицы влияют на
  - А. прозрачность воды
  - Б. электропроводимость
  - В. вкус и привкус



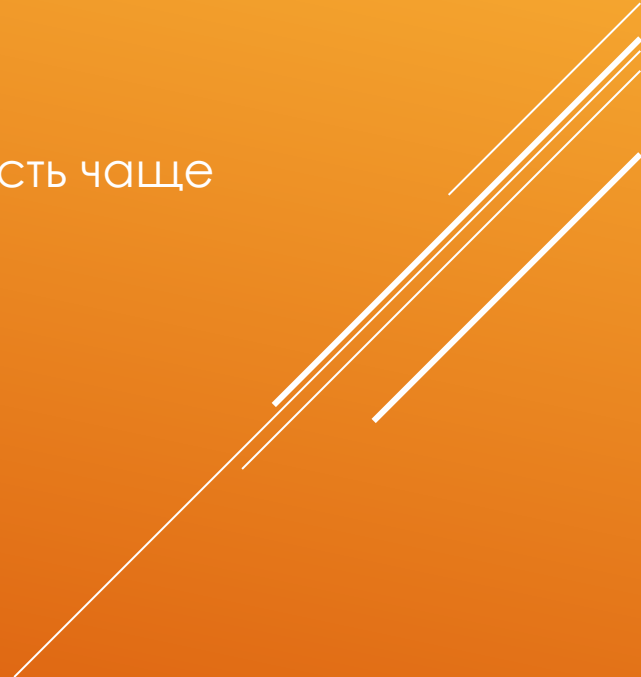
# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Ответьте на вопрос. 5 баллов

2. Мутность воды вызвана присутствием тонкодисперсных примесей, обусловленных нерастворимыми или коллоидными неорганическими и органическими веществами различного происхождения. В России мутность чаще всего измеряют в ЕМФ. Как расшифровывается ЕМФ?



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ





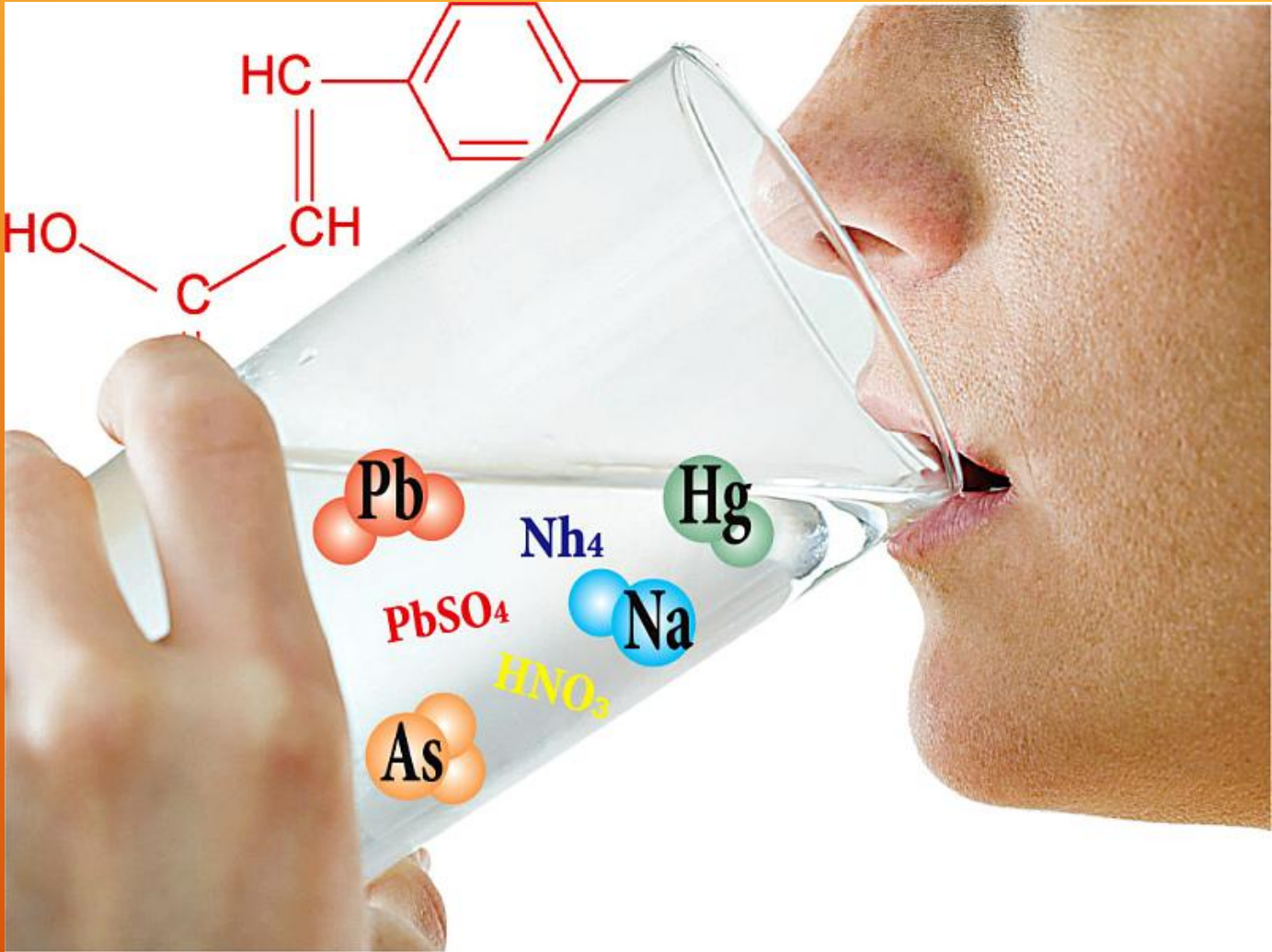
# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Выберите верный ответ из предложенных вариантов. 2 балла

3. Запах определяют органолептически. По характеру запахи делят на две группы

- А. естественные и искусственные
- Б. интенсивные и неинтенсивные
- В. сильные и слабые
- Г. ощутимые и неощутимые

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Выберите верный ответ из предложенных вариантов. 7 баллов

4. Вкус и привкус воды оценивается органолептически. Различают четыре вида вкусов: соленый, горький, сладкий, кислый. Наиболее распространенный соленый вкус воды чаще всего обусловлен растворенным в воде хлоридом натрия, а горький?

- А. сульфатом магния
- Б. хлоридом аммония
- В. диоксидом углерода

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Выберите верный ответ из предложенных вариантов. 3 балла


5. Показатель качества воды, характеризующий интенсивность окраски воды и обусловленный содержанием окрашенных соединений, выражается в градусах платино-кобальтовой шкалы и определяется путем сравнения окраски испытуемой воды с эталонами. Цветность природных вод обусловлена главным образом присутствием:

- А. органических соединений и трехвалентного железа
- Б. органических соединений и двухвалентного железа
- В. кремнекислоты и жесткости



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

| Проводимость |         | Тип сред    | Среда                                    |
|--------------|---------|-------------|--|
| 55           | нСм/см  | Водные      | Сверхчистая вода                         |
| 1            | мкСм/см |             | Чистая вода                              |
| 10           | мкСм/см |             | Техническая вода                         |
| 100          | мкСм/см | Пищевые     | Питьевая вода<br>Пиво<br>Молоко          |
| 1            | мСм/см  |             | Яблочный сок                             |
| 10           | мСм/см  |             |  |
| 100          | мСм/см  | Технические | Ортофосфорная кислота<br>Соляная кислота |
| 1000         | мСм/см  |             | Каустическая сода                        |

A vertical color scale bar is positioned between the 'AFI4, AFI5 диапазон' text and the 'Технические' section of the table. The bar shows a gradient from blue at the top to red at the bottom, with green and yellow in the middle. The text 'AFI4, AFI5 диапазон' is written vertically in white on the bar.

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Выберите верный ответ из предложенных вариантов. 2 балла

6. Электрическая проводимость воды зависит от

А. минеральных солей  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ .

Б. органических и коллоидных соединений

В.  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$ ,  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Выберите верный ответ из предложенных вариантов. 1 балл

7. Верно ли утверждение, что в жесткой воде плохо образуется пена?

А. верно

В. неверно

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ





# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Выберите верный ответ из предложенных вариантов. 2 балла

8. Величина, характеризующая содержание в воде органических и минеральных веществ, окисляемых одним из сильных химических окислителей при определенных условиях, называется окисляемостью. Существует несколько видов окисляемости воды, какой метод определения применяется у нас?

А. бихроматная

Б. цериевая

В. перманганатная

Г. иодатная

# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ



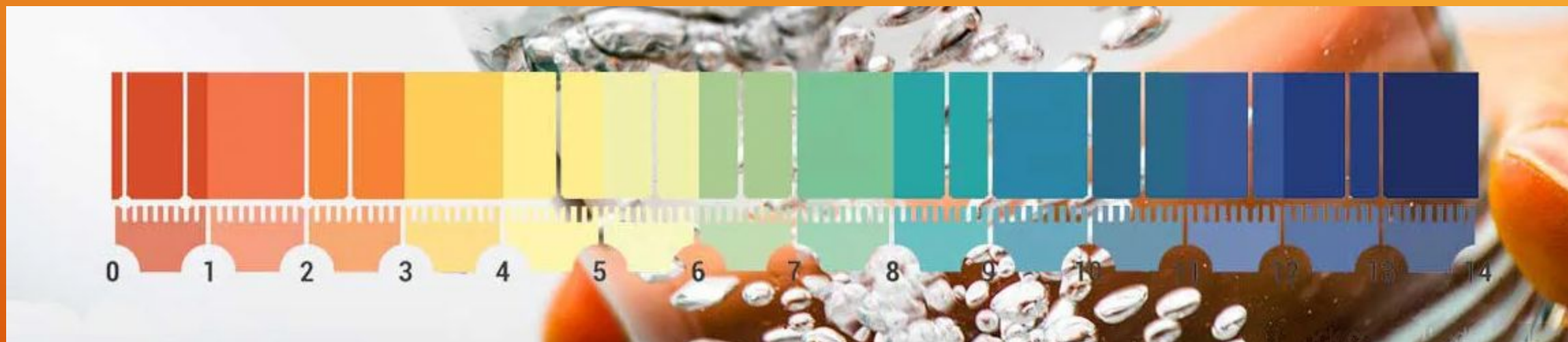
# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Ответьте на вопрос. 2 балла

9. В каких единицах определяется окисляемость перманганатная?



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ



# ЭТАП №1 САМЫЕ ВАЖНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Ответьте на вопрос. 5 баллов

10. Щелочность определяют титрованием кислотой пробы воды в присутствии индикаторов. В зависимости от применяемых индикаторов при анализах проб воды (при титровании кислотой индикаторы изменяют окраску раствора. При каком рН изменяет окраску фенолфталеин и метилоранж? Назовите переходы окраски



## ЭТАП №2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Каждой команде выдается 3 карточки с термином и определением. Задача найти термину соответствующее определение.

Максимальное количество баллов 30 ( 10 за каждую правильную карточку)

## ЭТАП №3 КРОКОДИЛ

Ранее сложенные термины необходимо объяснить без помощи слов другой команде. Один термин объясняет один человек.

Баллы начисляются той команде, которая успеет объяснить за термин за 3 минуты.

Максимальное количество баллов за один термин – 30.

За каждую последующую минуту снимается 5 баллов.

# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

Данный этап включает 6 аварийных ситуаций. Правильное принятие решений – одна из самых важных задач каждого сотрудника. Но в нашей работе также важна оперативность.

Каждой команде дается ситуация и необходимо за 30 секунд принять решение для ее устранения. Капитан команды определяет члена команды, который будет отвечать.

За правильный ответ – 20 баллов

# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№1 Повышение УЭП в паре



# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№1 Повышение УЭП в паре

1. Выполнять контроль качества пара по концентрации кремнекислоты и натрия.
2. Снизить дозу реагента



# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№2 Увеличение примесей ( $\text{SiO}_2$ , Fe) котловой воде выше нормы.



# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№2 Увеличение примесей ( $\text{SiO}_2$ , Fe) котловой воде выше нормы.

1. Увеличить размер непрерывной продувки и участить периодические продувки.
2. Повторить выполнение анализа.
3. При дальнейшем росте концентрации примесей - выявить и устранить источник загрязнения в составляющих питательной воды.

# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№3 Повышенное содержание натрия в паре (без увеличения  $\text{SiO}_2$ )



# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№3 Повышенное содержание натрия в паре (без увеличения SiO<sub>2</sub>)

1. Снизить уровень воды в барабане открыть аварийный слив.
2. Снизить дозировку реагента в барабаны для обеспечения требуемых норм по УЭП и рН.
3. В случае дальнейшего ухудшения качества котловой воды и пара отключить дозирование реагента PuroTech BW 9 в барабаны, включить дозирование BW 3 во всас ПЭН максимальным расходом. В этом случае допускается рост УЭП пара 2,5 мкСм/см

# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№4 Повышение содержания кислорода после деаэратора.



# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№4 Повышение содержания кислорода после деаэратора.

Наладить режим работы деаэратора.

A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted upwards from left to right, located in the bottom right corner of the slide.



# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№5 Повышение содержания кислорода в конденсате турбины.



# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№5 Повышение содержания кислорода в конденсате турбины.

1 Проверить возможные присосы воздуха через сальниковые уплотнения КЭНов, арматуры, фланцевых разъёмов и др. и устранить.

2 проверить и отрегулировать давление пара на эжектор, включить дополнительный эжектор .

# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№6 увеличении содержания ионов алюминия в фильтрате установок ультрафильтрации выше  $100 \text{ мкг/дм}^3$



# ЭТАП №4 ПРАКТИКА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ВХР

№6 увеличении содержания ионов алюминия в фильтрате установок ультрафильтрации выше  $100 \text{ мкг/дм}^3$

Снизить дозировку коагулянта (НДК-1,2) в исходную воду