



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«АММОФОС»

г. Череповец, Вологодская область, 162622

телетайп: 289132 FTOR RU, телефон: (8202) 59-33-09

телекс 289116 CHNZ RU, факс: (8202) 55-50-34,

E-mail: [post@ammophos.ru](mailto:post@ammophos.ru), [ammophos@tchercom.ru](mailto:ammophos@tchercom.ru)

[http:// www.ammophos.ru](http://www.ammophos.ru)

**Отзыв о внедрении установки химической очистки воды для питания энергетических котлов ТЭЦ и котлов-утилизаторов сернокислотного производства.**

ТЭЦ ОАО «Аммофос» размещена на промышленной площадке в 17 км от города Череповец. Химводоочистка (далее ХВО) предназначена для очистки речной воды, используемой затем для технологических нужд ТЭЦ и котлов-утилизаторов сернокислотного производства (СКП).

Исходной водой для ХВО является вода поверхностного источника - р. Суда, характеризующаяся высокой цветностью - до 240 градусов, повышенным содержанием соединений железа - до 2 мг/дм<sup>3</sup> и органических веществ – до 44 мгО/дм<sup>3</sup>.

В связи с вводом в эксплуатацию в 2009г. на СКП котла-утилизатора №4 увеличилась потребность в обработанной воде, причем как количественно – общая выработка химочищенной воды возрастает до 735м<sup>3</sup>/ч, так и качественно - для нужд вновь строящегося котла-утилизатора вместо химочищенной требуется обессоленная вода с требованием по минерализации (электропроводимость менее 25мкСм/см<sup>2</sup>). Таким образом, ХВО должна обеспечить выработку химочищенной воды для подпитки энергетических котлов типа БКЗ 75-39 ГМА (7 шт.) на ТЭЦ в объеме 200м<sup>3</sup>/ч, и выработку обессоленной воды для подпитки котлов-утилизаторов СКП типа РКС-95 (4 шт.) в объеме 400м<sup>3</sup>/ч.

Для обеспечения требуемых показателей обработанной воды, при минимизации капитальных затрат реконструкция проводилась на существующих площадях с максимальным использованием существующего оборудования (осветлители, фильтры, баки и т.д.). Специалистами ЗАО ИЦ «ОВТ» была предложена следующая технологическая схема модернизированной ХВО:

1. Первая ступень очистки - коагуляция в существующих осветлителях со взвешенным слоем типа ЦНИИ - 4 шт, дополнительно к ним, для обеспечения возросшей потребности в осветленной воде были реконструированы два осветлителя ВТИ 200-У. Осветлители оборудованы сепарационными устройствами, состоящими из тонкослойных модулей, организована автоматическая подача реагентов в осветлители. Сепарационные устройства в сочетании с автоматизацией процесса дозирования реагентов значительно снижают проскок взвешенных веществ в осветленную воду позволяя увеличить производительность единичного аппарата при обеспечении высокого качества осветленной воды;

2. Вторая ступень очистки – осветление коагулированной воды на механических фильтрах. Были применены осветлительные фильтры с двухслойной загрузкой (Патент РФ ПМ № 64929), на базе существующих ионитных фильтров I ступени типа ФИПаI-3,4-0,6 и ФИПаI-3,0-0,6. Загрузка осветлительных фильтров состоит из крупного гидроантрацита (верхний слой) и мелкого кварцевого песка (нижний слой). Производительность единичного фильтра составляет порядка 100-120м<sup>3</sup>/ч, при этом перепад давления не превышает 0,5-0,7кгс/см<sup>2</sup>. Фильтроцикл одного фильтра составляет не менее 3500-4500 м<sup>3</sup>. Качество осветленной воды получаемой после осветлительных фильтров:

- окисляемость – 5-7мгО/дм<sup>3</sup>;
- содинения алюминия – не более – 50 мкг/дм<sup>3</sup>;
- соединения железа – не более 50 мкг/дм<sup>3</sup>.

3. Третья ступень очистки - одноступенчатое противоточное натрий-катионирование на базе существующих ионитных фильтров I ступени, (патент РФ № 2206520). Использование противоточной технологии ионного обмена позволяет в одну ступень при меньших расходах регенерационного раствора (1,5-2 раза) и соответственно при меньшем расходе воды на последующую отмывку обеспечить минимальную остаточную концентрацию катионов жесткости в химочищенной воде.

Основные технологические параметры противоточного умягчения:

- фильтроцикл каждого фильтра составляет 2600-4900 м<sup>3</sup> в зависимости от жесткости исходной воды;
- номинальная производительность каждого фильтра 250м<sup>3</sup>/ч;
- максимальная производительность каждого фильтра 280м<sup>3</sup>/ч;
- перепад давления при номинальной и максимальной производительности составляет 1,5-2,0 кгс/см<sup>2</sup>;
- удельный расход соли (NaCl) – 90 г/г-эquiv;
- жесткость химочищенной воды – менее 5,0 мкг-эquiv/дм<sup>3</sup>.

4. Четвёртая ступень очистки – получение обессоленной воды на установке обратного осмоса (далее УОО). Процесс обратного осмоса осуществляется на четырех установках марки «ОСМОС-100-200» при производительности каждой 100 м<sup>3</sup>/ч. Солесодержание (электропроводимость) обессоленной воды после УОО составляет менее 10мг/дм<sup>3</sup>.

В модернизированной схеме ХВО реализована схема утилизации промывных вод механических фильтров путем их сбора в баке и направления на повторную очистку в осветлители. Так как концентрат УОО имеет малый показатель жесткости, предусмотрен его сбор для дальнейшего использования в качестве подпитки оборотной системы охлаждения. Благодаря вышеуказанным мероприятиям сточные воды всей ХВО составляют не более 9% от валовой производительности установки.

Все работы проводились поэтапно, что позволило выводить из эксплуатации реконструируемое оборудование, при этом обеспечивая бесперебойную максимальную выработку химочищенной воды.

За период эксплуатации реконструированная схема ХВО показала высокую надежность и бесперебойность в обеспечении конечным продуктом (химочищенной и обессоленной водой)

энергетического оборудования ТЭЦ и СКП, благодаря высокому качеству воды промежуточных звеньев всей технологической цепочки «осветленная вода – химочищенная вода – обессоленная вода».

Вышеуказанные технологии дают основания рекомендовать их внедрение при строительстве или реконструкции промышленных предприятий, ЗАО ИЦ «ОВТ» как потенциального партнёра в реализации под «ключ», включая: проектирование, поставку и пуско-наладочные работы.

Зам.главного энергетика

ОАО «Аммофос»



В.В.Ситников