

## МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ТЭС

БОГДАНОВА Д.А., ЛИПАНТЬЕВ Р.Е., КГЭУ, г. Казань

Науч. рук. д-р биол. наук, проф. ДЫГАНОВА Р.Я.

Производство электрической и тепловой энергии на современных ТЭС сопровождается значительным потреблением воды и образованием жидких отходов, часть из которых после соответствующей переработки направляется на повторное использование. Однако основное количество потребляемой воды выводится в виде стоков, к которым относятся воды, загрязненные нефтепродуктами. Мазутное хозяйство, маслосистемы котлотурбинного цеха и электротехнического оборудования, гаражи являются источниками попадания нефтепродуктов в сточные воды ТЭС. Обычно такие воды содержат мазут, смазочные и изоляционные масла, бензин в суммарной концентрации от 30 до 200 мг/дм<sup>3</sup>. Недостаточно очищенные нефтесодержащие сточные воды, попадая в водоемы, образуют пленку на поверхности воды, ухудшая условия аэрации, а также нефтепродукты, оседая на дно, губительно действуют на водную флору и фауну. Анализ работы очистных сооружений одной из ТЭЦ Казани показал, что в очищенных сточных водах станции наблюдаются незначительные превышения ПДК по нефтепродуктам. Этот факт послужил основанием для подробного изучения работы очистных сооружений исследуемой ТЭЦ и разработке предложений по их модернизации.

Очистные сооружения ТЭЦ предназначены для очистки стоков котлотурбинного и топливно-транспортного цеха от нефтепродуктов и механических примесей до требуемых норм ПДК. Блоки гидроциклон-декантаторы нижнего и верхнего сливов предназначены для очистки первой механической ступени, эффективность которой около 50 %. Они служат для сдерживания «залповых» загрязнений и предотвращения замазучивания последующих ступеней более тонкой очистки. Электронейтрализаторы предназначены для очистки сточных вод от нефтепродуктов (масел, бензина, керосина и других) путем безреагентного разрушения эмульсии в переменном низкочастотном электрическом поле. Установка предназначена для периодической или непрерывной работы в проточном режиме. После предварительного отстаивания насос в напорном режиме подает стоки на первую ступень очистки в гидроциклоны-декантаторы. Далее в напорном режиме

стоки поступают во флотатор, откуда в самотечном режиме поступают на электроочистку в электродный модуль 1-й, 2-й и 3-й ступени. Где происходит очистка эмульгированных загрязнений путем разрушения поверхностного заряда частиц в переменном электрическом поле с последующей флокуляцией и флотацией частиц. Окончательная очистка стоков производится на механических фильтрах с угольной загрузкой. Далее очищенные стоки самотеком поступают на повторное использование в химический цех.

Исследования очистных сооружений рассматриваемой тепловой электростанции показали, что использование в цикле очистки стоков от нефтепродуктов методов флотации и электронейтролизации с последующей флокуляцией и флотацией частиц, является энергетически затратным и недостаточно эффективным.

В качестве альтернативного варианта предлагается заменить энергозатратные ступени очистных сооружений ТЭЦ на более эффективное оборудование, позволяющее интенсифицировать процесс очистки сточных вод от нефтепродуктов. Принцип действия предлагаемой установки основан на использовании оригинальной физико-химической модели, сочетающей методы гидростатического разделения, коагисценции частиц нефтепродуктов на гидрофобных волокнах и доочистки нефтепродуктов ультразвуком с последующей обработкой воды в угольных фильтрах. Эффективность установки достигает 95–97 %.

Расчетным методом установлено, что при применении предложенного варианта модернизации очистных сооружений ТЭЦ эффективность процесса очистки сточных вод возрастет, а эксплуатационные затраты понизятся по сравнению с использованием существующих на станции методов.

УДК 624.135

## **РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ТЕРРИТОРИЙ, ДЕГРАДИРОВАННЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

ГАЛИМЗЯНОВА Г.Д., КГЭУ, г. Казань

Науч. рук. канд. геогр. наук, доц. АПКИН Р.Н.

Почвенный покров Земли представляет собой важнейший компонент биосферы Земли. Именно ее почвенная оболочка определяет многие процессы, происходящие в биосфере. Важнейшее значение почв состоит в аккумуляровании органического вещества, различных химических