

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Филимоновой Антонины Андреевны  
«Научно-технологическое обеспечение ресурсосбережения системы водопользования  
индустриально-энергетического комплекса Республики Татарстан», представленной на  
соискание ученой степени доктора технических наук по специальности  
05.14.01 – Энергетические системы и комплексы

В диссертации рассматривается важная в современных условиях проблема разработки, создания, внедрения на объектах теплоэнергетики малосточных, бессточных и малоотходных систем технического водопользования.

Научная новизна результатов исследования заключается в новом подходе к созданию комплексных систем малосточного и бессточного водопользования. Разработана математическая модель, позволяющая учитывать сложную структуру технологического водооборота на ТЭС, позволяющая вычислить неустойчивый режим работы оборудования с увеличенным расходом реагентов и объемом сточных вод. Разработаны принципиально новые схемы комплексной водообработки системы оборотного охлаждения и водоподготовительной установки с использованием современных мембранных и ионообменных технологий.

Практическая значимость диссертации состоит в разработке технических решений и практических рекомендаций по применению ресурсосберегающих технологий, сокращению объемов сточных вод на ТЭС. Предлагаемые в работе технические решения показали свою целесообразность в промышленных испытаниях на АО «Татэнерго» и могут быть внедрены на действующих энергетических объектах.

В целом диссертационная работа Филимоновой Антонины Андреевны заслуживает положительной оценки, однако по содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. В автореферате предлагается для переработки жидких высокоминерализованных отходов ТЭЦ использовать электромембранные аппараты специальных конструкций, разработка и испытание которых проведены на энергообъектах АО «Татарстана». Почему нельзя использовать электродиализные аппараты промышленного изготовления?
2. На с. 29, 30 (рис. 21, 22, 23) автореферата представлены технологические схемы рециркуляции воды системы оборотного охлаждения (СОО) на Казанских ТЭЦ-1, ТЭЦ-3, Нижнекамской ТЭЦ-1. Продувка СОО поступает на осветлитель, где предусмотрены процессы известкования, коагуляции, очистка на механическом фильтре, подкисление. Далее обработанная вода подается на подпитку теплосети.
  - 2.1. Какие реагенты предусмотрены для борьбы с микробиологической коррозией СОО?
  - 2.2. Как эти реагенты влияют на водно-химический режим теплосети?

2.3. По каким технологическим параметрам рекомендуется производить разделение потоков для оптимизации режима работы оборудования с целью обеспечения минимальных сбросов?

3. В реферате имеются неточности. Так карбонатный индекс измеряется в  $(\text{моль-экв}/\text{м}^3)^2$ . В некоторых подрисуночных подписях даны не все обозначения.

Указанные замечания не снижают ценность рассматриваемой работы, в которой решена научная проблема, имеющая важное народно-хозяйственное значение. Автором внесен значительный вклад в решение проблемы по созданию комплексных систем бессточного и малоотходного водопользования применительно к тепловым энергетическим объектам Республики Татарстан.

Диссертация Филимоновой Антонины Андреевны представляет собой законченную научно-квалификационную работу, отвечает требованиям ВАК Минобрнауки России, установленным в п.9 Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ № 849 от 24.09.2013 в редакции от 01.10.2018 г.) к научно-квалификационным работам на соискание ученой степени доктора технических наук. Соискатель Филимонова Антонина Андреевна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.01 – Энергетические системы и комплексы.

Профессор кафедры теоретических основ теплотехники

им. М. П. Вукаловича ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»,

доктор технических наук

(спец. 05.14.14 – Тепловые электрические станции,

их энергетические системы и агрегаты), профессор

OchkovVF@mpei.ru

 Очков Валерий Федорович

Подпись верна:

Заместитель начальника управления по работе

с персоналом

PolevyaLI@mpei.ru



 Полевая Людмила Ивановна

12.03.2022

Наименование организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Адрес организации: 111250, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово, ул. Красноказарменная, д. 14, стр.1

Тел.: +7 495 362 70 01

+7 495 362 76 08 e-mail: universe@mpei.ac.ru