

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Чаусова Ф. Ф.  
«Ингибирование роста кристаллов солей щёлочноземельных металлов в водных растворах. Теория и технические приложения», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук.

В настоящее время в теплоэнергетике и других отраслях топливно-энергетического комплекса появилась явная тенденция к сокращению энергетических, а вместе с ними и финансовых затрат в процессах производства и передачи теплоты. Технические решения по сокращению потерь теплоты и повышению эффективности работы теплотехнического оборудования за счёт ингибирования роста кристаллов соединений щёлочноземельных металлов (преимущественно кальция и магния), предложенные в диссертации Чаусова Ф. Ф., полностью адекватны общемировым тенденциям. Таким образом, разработка теоретических предпосылок и технических приложений, направленных на оптимизацию режимов обработки воды ингибиторами роста кристаллов, является актуальной.

Проведённый автором теоретический анализ механизма действия ингибиторов роста кристаллов как при слабом, так и при сильном пересыщении воды солями щёлочноземельных металлов, позволил объяснить многочисленные и, как часто казалось раньше, противоречивые экспериментальные данные о влиянии ингибиторов на процессы образования твёрдых осадков. Автору диссертации удалось разработать математическую модель системы вода—соль щёлочноземельного металла—ингибитор, адекватность которой подтверждается совпадением экспериментальных данных, полученных в вычислительных экспериментах при помощи данной модели и в ходе натурных экспериментов по гидротермальной кристаллизации.

В работе выявлены, проанализированы и теоретически объяснены различия в структуре твёрдых осадков, образующихся при различном соотношении ингибитор:кальций. Разработана теоретическая база, позволяющая для заданного ионного состава воды-теплоносителя определить минимальную и максимальную концентрацию ингибитора, в интервале между которыми не происходит образования твёрдых осадков. На этой основе диссертантом разработан способ поверочного расчёта водно-химического режима тепловой сети на устойчивость к колебаниям дозирования ингибитора и определены пределы допустимых колебаний дозирования. Для обеспечения необходимой стабильности дозирования Чаусовым Ф. Ф. разработаны и защищены патентами надёжные, энергонезависимые дозирующие устройства.

Технические решения, разработанные автором диссертационной работы, используются в производственной практике коммунальных теплоэнергетических предприятий, как в Удмуртии, так и в других регионах нашей страны. Из публикаций диссертанта следует особо отметить практическое руководство «Комплексный водно-химический режим теплоэнергетических систем низких параметров», которое с успехом используется специалистами, преподавателями и студентами теплоэнергетических специальностей.

Работа Чаусова Ф. Ф. отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и заслуживает положительной оценки, а её автор достоин присуждения ученой степени кандидата химических наук.

Заведующий кафедрой теплотехники и гидравлики ЧГУ,  
канд. техн. наук, доцент



В. И. Тарасов  
Подпись руки  
заверяю  
1705-05  
нач. управления делопроизводства Муравьевского государственного университета  
им. И.И. Ульянова  
Гаврилова И.А.  
2015 г.