УДК 66.021.3/4

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ БЛОКА ОРОСИТЕЛЯ БЕЗРЕАГЕНТНОЙ ИСПАРИТЕЛЬНОЙ ГРАДИРНИ*

И.Н. МАДЫШЕВ*[1]*, канд. техн. наук, доцент
А.В. ДМИТРИЕВ*[2]*, доктор техн. наук, зав. каф.
А.И. ХАФИЗОВА*[2]*, магистрант
О.С. ДМИТРИЕВА*[1]*, канд. техн. наук, доцент
(*[1]КНИТУ, г. Нижнекамск, [2]КГЭУ, г. Казань*)

Мадышев И.Н. – 423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, 47, Нижнекамский химико-технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», *e-mail*: ilnyr_91@mail.ru

Рассмотрены процессы охлаждения оборотной воды в безреагентных испарительных градирнях. Разработана технологическая схема и новая конструкция градирни с бесконтактным испарительным охлаждением, которая позволяет существенно снизить количество используемых химических реагентов. Блоком оросителя служит конструкция, состоящая из разработанных струйно-пленочных контактных элементов. Исследуемые насадки способны обеспечить большую поверхность контакта фаз при небольшом количестве точек орошения. В устройстве наблюдается минимальный процент уноса жидкости газовым потоком и низкое гидравлическое сопротивление. На основе аналогии Льюиса получено выражение для расчета объемного коэффициента теплоотдачи с учетом отношения массовых расходов воздуха и воды, а также плотности орошения. Установлено, что объемный коэффициент теплоотдачи увеличивается с ростом плотности орошения из-за турбулизации стекающей пленки жидкости.

Ключевые слова: безреагентная испарительная градирня, струйно-пленочный контактный элемент, тепломассоперенос, коэффициент теплоотдачи.

Введение

В системе охлаждения оборотной воды развитие и размножение множества бактерий и микроорганизмов в первую очередь связано с высокими температурами, наличием кислорода в водной среде и солнечного света. Охлаждение оборотной воды происходит в градирнях, и очень часто в рабочей области происходит образование биологических отложений, количество которых существенно влияет на эффективность процессов тепломассообмена, вызывая при этом коррозию на элементах устройства [1-4].

На сегодняшний день существует несколько способов борьбы с биологическими обрастаниям и микроорганизмами: механический, химический и др. Наиболее распространенным является химический метод с использованием активных реагентов. Однако широкое использование большинства реагентов оказывает неисправимый вред окружающей среде и применение их должно осуществляться под строгим контролем над

* Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ № МК-417.2019