

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Загидуллин Айдар Маратович

студент

Иванов Павел Петрович

преподаватель

Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной
технический университет» в г. Стерлитамаке
г. Стерлитамак, Республика Башкортостан

ОРОСИТЕЛЬ ГРАДИРЕН ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ ПЕРФОРИРОВАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Аннотация: автор сообщает, что соблюдение температурного режима любого производства осуществляется при помощи систем обратного водоснабжения, оборудованных чаще всего вентиляторными и башенными градирнями. В данной работе представлены краткие сведения о промышленных градирнях и пути повышения эффективности их работы.

Ключевые слова: градирня, обратное водоснабжение, энергетическая эффективность.

На промышленных предприятиях тот или иной вид использования воды является преобладающим. Например, на тепловых электрических станциях 85% общего расхода воды используется для охлаждения воздуха, масла и конденсации отработавшего пара; около 12% – на гидравлическое транспортирование золы (если в качестве топлива используется уголь); 3% – на приготовление пара. На заводах черной и цветной металлургии основное количество воды расходуется на охлаждение конструктивных элементов печей, прокатных станов и машин, некоторое количество – на гидравлическое транспортирование окатины [1; 2].

В целом, по всем видам промышленности 70–75% общего расхода воды используется преимущественно в качестве теплоносителя.

Требования, предъявляемые к температуре оборотной воды различными промышленными предприятиями, диктуются технологическим процессом и эксплуатационными свойствами оборудования. При выборе типа градирен для обеспечения этой температуры следует учитывать возможность загрязнения воды продуктами производства в водооборотном цикле.

Превышение температуры оборотной воды от регламентируемой приводит к снижению выработки продукции (нередко до 15%) и ухудшению ее качества. Вместе с тем, температура воды, возвращаемой в оборотный цикл, часто превышает регламентируемую температуру, и предприятия для поддержания требуемого температурного режима прибегают к нежелательному приему – «освежению» системы оборотного водоснабжения, при котором повышают до 10% и более сброс из системы теплой воды при одновременном увеличении расхода подпиточной свежей воды из природного источника.

Потребление свежей воды в промышленности в значительной мере может быть уменьшено за счет перехода производств на безотходные, безводные или маловодные технологии. Однако многие производственные процессы не всегда или не в полной мере позволяют использовать такие технологии. Тогда на первый план в реализации задачи экономии воды в промышленности вступают охлаждающие системы оборотного водоснабжения с градирнями различных типов и конструкций.

В градирнях охлаждаемая вода в виде капель и тонкой пленки движется в направлении, противоположном движению охлаждающего воздуха. В башенных и вентиляторных градирнях теплоотдача воды зависит от скорости движения воздуха, омывающего капли и пленку, движение которого создается вследствие тяги в башне или вентилятором.

Эффективность процесса охлаждения воды в градирнях определяется конструктивными особенностями насадочных устройств (оросителей и водоуловителей), обеспечивающих необходимую поверхность контакта фаз при минимальных аэро- и гидродинамическом сопротивлениях. В настоящее время известно большое количество насадочных устройств градирен [3–10].

В зависимости от характера преобладающей поверхности охлаждения оросители могут быть пленочные и капельно-пленочные. Каждый тип оросительного устройства может иметь весьма разнообразные конструкции отдельных элементов и размеры.

Так в филиале ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» в г. Стерлитамаке разработана конструкция полимерного капельно-пленочного оросителя градирен, которая решает задачу повышения эффективности тепломассообменного процесса испарительного охлаждения оборотной воды.

Блок оросителя градирни (рис. 1) содержит расположенные параллельно друг другу и скрепленные между собой вертикальные цилиндрические полимерные элементы 1, причем данные элементы имеют перфорированную поверхность и скрепляются между собой при помощи дистанцирующих элементов 2, каждый из которых представляет собой полимерный армированный стержень.

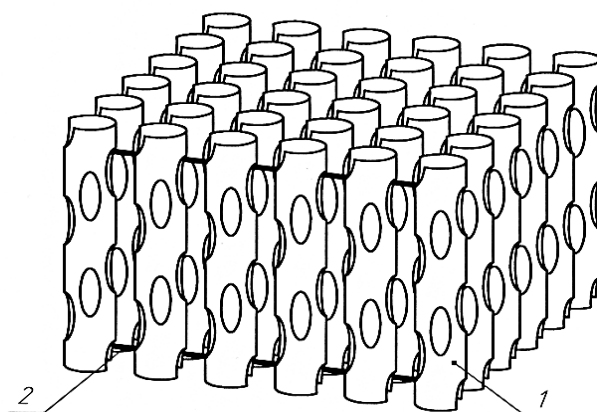


Рис. 1. Общий вид блока оросителя градирен

Данная конструкция соответствует критерию «промышленная применимость» и может быть использована в энергетике и химической промышленности как составная часть тепломассообменного оборудования при непосредственном контакте между газом и жидкостью, в частности в промышленных градирнях для охлаждения оборотной воды.

Список литературы

1. Пономаренко В.С. Градирни промышленных и энергетических предприятий: Справочное пособие. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 376 с.
2. Кучеренко Д.И. Обратное водоснабжение. – М.: Стройиздат, 1980. – 168 с.
3. Боев Е.В. Совершенствование конструкций полимерных оросителей градирен с целью повышения эффективности процесса охлаждения оборотной воды // Химическая промышленность сегодня. – 2009. – №12. – С. 30–34.
4. Боев Е.В. Разработка конструкции полимерного капельно-пленочного оросителя градирен // Химическое и нефтегазовое машиностроение. – 2007. – №10. – С. 5–6.
5. Боев Е.В. Охлаждение оборотной воды промышленных предприятий. Часть 2. Разработка конструкции полимерного блока оросителя градирен // Бутилеровские сообщения. – 2011. – Т. 28. – №19. – С. 79–84.
6. Боев Е.В. Разработка сепарационных насадок промышленных градирен // Сборник научных трудов Sworld. – 2015. – Т. 2. – №1 (38). – С. 76–79.
7. Боев Е.В. О необходимости совершенствования насадочных устройств промышленных градирен // Научные труды SWorld. – 2014. – Т. 8. – №4. – С. 27–29.
8. Боев Е.В. Сетчатый водоуловитель градирни из полимерных материалов и композиций на их основе // Актуальные проблемы современной науки. – 2009. – №3 (47). – С. 154–155.
9. Боев Е.В. Сетчатый водоуловитель градирни из полимерных материалов и композиций на их основе // Аспирант и соискатель. – 2008. – №5 (48). – С. 132–133.
10. Губайдуллин Н.О. Охлаждение оборотной воды промышленных предприятий // Научные исследования: от теории к практике Материалы международной научно-практической конференции. – Чебоксары, 2014. – С. 250–251.
11. Совершенствование конструкций теплообменных насадок из полимерных материалов [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://tekhnosfera.com/sovershenstvovanie-konstruktsiy-teplomassoobmennyyh-nasadok-iz-polimernyh-materialov>