

КОНСТРУКЦИЯ ОРОСИТЕЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГРАДИРЕН

Е.В. Боев, С.П. Иванов, В.Г. Афанасенко, Е.А. Николаев

Соблюдение температурного режима любого производства осуществляется при помощи систем оборотного водоснабжения, оборудованных чаще всего вентиляторными и башенными градирнями. Основным элементом всех типов градирен, влияющим на эффективность взаимодействия капельной жидкости с восходящим воздушным потоком и, соответственно, на эффективность работы градирен, является ороситель. В данной статье описана конструкция полимерного капельно-пленочного оросителя градирен, а также представлены результаты гидроаэротермических исследований данной насадочной конструкции.

Ключевые слова: оборотное водоснабжение, испарительное охлаждение, градирня, жидкость, насадка, ороситель

ВВЕДЕНИЕ

Вода в промышленности и энергетике используется для конденсации и охлаждения газообразных и жидких продуктов химических и нефтехимических производств, для конденсации отработавшего пара после расширения его в паровых двигателях, отвода теплоты от маслоохладителей и оборудования в целях предохранения его от быстрого разрушения под влиянием высоких температур (например, цилиндров компрессоров, кладки производственных печей) [1].

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 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 [2].

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Аппараты для охлаждения воды при ее непосредственном контакте с воздухом (градирни), в настоящее время широко используются во всех отраслях промышленности, где есть потребность в охлаждении оборотной воды. Масштабы использования градирен колоссальны.

Они используются в энергетике (градирни тепловых и атомных электростанций с площадью поперечного сечения – орошения до 9400 м²); в металлургии (охлаждение слитков проката); в газовой, нефтехимической промышленности, в машиностроении

(охлаждение оборудования оборотной водой); в пищевой промышленности (для конденсации хладоагентов в холодильных установках) [3].

Создание систем оборотного водоснабжения с использованием градирен позволяет уменьшить затраты предприятий на потребление и сброс технической воды, повысить КПД использования оборудования, благодаря чему затраты на приобретение, транспортировку и монтаж градирни окупаются в течение нескольких месяцев. Одновременно подобные системы позволяют решать актуальные сегодня проблемы экологии.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ЕЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В основном эффективность процесса охлаждения оборотной воды на градирнях определяется насадочными устройствами (оросителями), призванными обеспечить необходимую поверхность контакта фаз при минимальных аэро- и гидродинамическом сопротивлении.

В настоящее время известно большое многообразие конструкций оросителей градирен, однако ввиду того, что в промышленности наблюдается тенденция замены изделий из традиционных материалов (древесина, асбестоцемент) на полимерные изделия с различными размерами и формами сечения, спрос на которые возрастает как на внутреннем, так и на мировом рынке, возникает необходимость создания новых высокоэффективных и технологичных конструкций оросителей градирен из полимерных материалов. При этом оросительные устройства в каждом конкретном случае должны соответствовать техническим требованиям, предъявляемыми государственными и отраслевыми стандар-

тами в отношении охлаждающей способности при минимальных затратах.

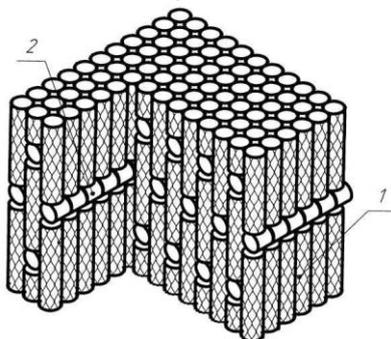


Рисунок 1. Ороситель градири: 1 – сетчатая оболочка; 2 – гофрированная труба

Так, нами разработана конструкция оросителя градири (Рисунок 1), представляющая собой модуль из слоев полимерных сетчатых оболочек 1, выполненных цилиндрическими, размещенных во всех вертикальных слоях параллельно друг другу и сваренных по торцам модуля между собой в местах соприкосновения, причем в составе каждого ряда вертикально размещенных сетчатых оболочек установлены горизонтально лежащие гофрированные трубы 2 в соотношении 1 к 2 к 1 для каждого последующего ряда.

Таблица 1

Гидроаэротермические характеристики оросителей градири диаметром сетчатой оболочки 45 и 65 мм

Тип оросителя	Параметры			$\zeta_{\text{свх.оп.}}$ *
	A_p	$C_B, 1/м$	m	
ОГГТ-45	0,87	0,58	0,49	15,7
ОГГТ-65	0,74	0,49	0,45	14,0

при скорости воздушного потока $\omega=1$ м/с

Исследования проводятся в рамках реализации федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы, направленной на выполнение поисковых научно-исследовательских работ для государственных нужд (Договор № П 358 от 30.07.2009).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пономаренко В.С., Арефьев Ю.И. Градири промышленных и энергетических предприятий. – М.: Энергоатомиздат, 1998. - 376 с.
2. Бэрджер Р. // Нефтегазовые технологии, 2000, №6.
3. Каган А.М., Пушнов А.С., Рябушенко А.С. // Химическая технология, 2007, №5.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ НА РАЗВИТИЕ СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ В УСЛОВИЯХ НАУКОГРАДА БИЙСКА

Н.В. Морозова

В данной статье предлагается оценить перспективы использования инвестиций, вложенных в производство стеклопластиковой продукции в рамках наукограда Бийска.

Ключевые слова: инвестиции, стеклопластик, наукоград

ВВЕДЕНИЕ

Стеклопластик – конструкционный и теплозащитный материал, который применяют при производстве корпусов лодок, катеров, судов и ракетных двигателей, кузовов автомобилей, цистерн, рефрижераторов, радио прозрачных обтекателей, лопастей вертолетов, выхлопных труб, деталей машин и приборов, коррозионно-стойкого оборудования и трубопроводов, а так же как электроизоляционный материал в электро- и радиотехнике.

Стеклопластик обладает многими ценными свойствами, дающими ему право назы-

ваться одним из материалов будущего – низким удельным весом ($0,4-1,8$ г/см³); радиопрозрачностью; коррозионной стойкостью; высокими физико-механическими и диэлектрическими характеристиками; простотой в изготовлении и др.

Объектом решения проблемы развития стеклопластиковых производств выбран город Бийск Алтайского края, где находятся три предприятия, выпускающие стеклопластиковую продукцию – ЗАО «Ровинг», ООО «Бийский завод стеклопластиков» и ЗАО МНПП «Алтик». Поскольку данная продукция является инновационной, развитие этих произ-