

Изобретение относится к области теплотехники и может быть использовано для охлаждения воды в оборотных системах водоснабжения.

Известна вентиляторная градирня из книги Гладкова В.А., Арефьева Ю.И., Пономаренко В.С. "Вентиляторные градирни". - М.: Стройиздат, 1976 (см. проект 901 - 6 - 29 "Союзводоканала"). Вентиляторная градирня содержит каркас с крышей, диффузор, воздухоходные окна, ороситель, водораспределитель с форсунками, водосборный бассейн и вентилятор с электродвигателем, установленные в диффузоре. Однако такая вентиляторная градирня охлаждает воду со значительными затратами электроэнергии.

Известна "Вентиляторная градирня" по патенту Японии, заявка №51 - 45096, кл. F28C1/00, 1976г., опубл. в журнале "Изобретения за рубежом". - М., ЦНИИПИ, 1976, №24, с.44, принятый нами за прототип [1]. Вентиляторная градирня по прототипу включает каркас с крышей, диффузор, воздухоходные окна, водораспределитель, форсунки, вентиляторы с ее внешней стороны и водосборный бассейн, причем форсунки выполнены в виде брызгал, расположенных в зоне крыши каркаса и закреплены на размещенных там же водораспределителях.

Признаками прототипа, совпадающими с существенными признаками заявленного изобретения, являются: каркас с крышей, диффузор, воздухоходные окна, водораспределитель, форсунки, вентиляторы и водосборный бассейн.

Недостатками такой вентиляторной градирни являются значительные энергозатраты на охлаждение воды, а также низкая эффективность ее охлаждения.

В прототипе необходимая поверхность взаимодействия охлаждаемой воды с воздухом обеспечивается с помощью оросителя, устанавливаемого над воздухоходными окнами. Ороситель существенно увеличивает аэродинамическое сопротивление градирни и затраты энергии на нагнетание воздуха в градирню.

Изобретением поставлена задача усовершенствовать вентиляторную градирню 10 путем установки вентиляторов в полости каркаса и выполнения их встроенными в форсунки, причем последние закреплены на патрубках, соединенных с водораспределителем, расположенным над воздухоходными окнами. Такое исполнение снижает затраты электроэнергии и повышает эффективность охлаждения воды.

Поставленная задача решается тем, что вентиляторная градирня, включающая каркас с крышей, диффузор, воздухоходные окна, водораспределитель, форсунки, вентиляторы и водосборный бассейн, согласно изобретению содержит вентиляторы, установленные в полости каркаса, выполненные 25 встроенными в форсунки, причем последние закреплены на патрубках, соединенных с водораспределителем, расположенным над воздухоходными окнами.

Причинно-следственная связь между 30 совокупностью существенных признаков заявленного изобретения и достигаемым техническим результатом обеспечивается следующим. Установка вентиляторов в полости каркаса и выполнение их встроенными в форсунки исключает необходимость в использовании мощных вентиляторов с электроприводами, а это приводит к экономии электроэнергии и к снижению затрат на дефицитное оборудование и его обслуживание. Закрепление форсунок со встроенными в них вентиляторами на патрубках, соединенных с водораспределителем, расположенным над воздухоходными окнами, позволяет вести отсос воздуха из внутреннего подфакельного пространства,

образованного водой, выходящей из форсунок, а не только с его внешней поверхности, что повышает эффективность охлаждения жидкости.

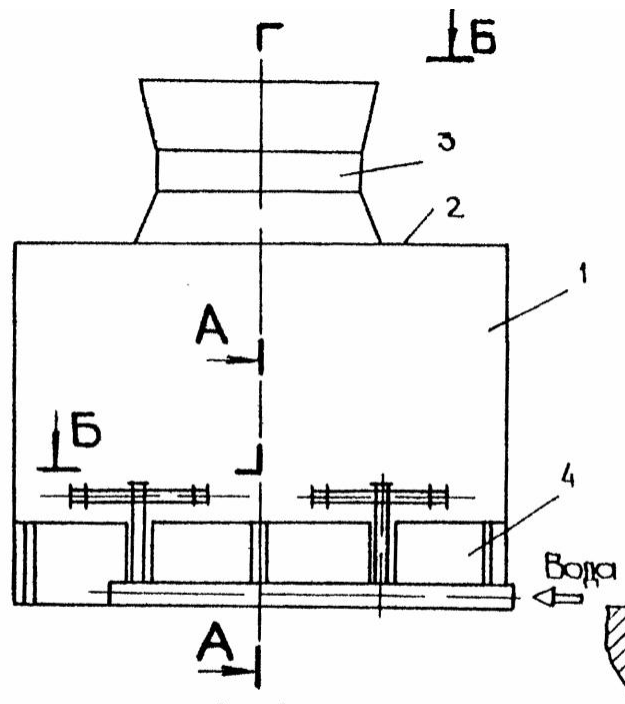
На фиг.1 показан общий вид градирни; на фиг.2 - разрез А - А на фиг.1 совместно с водосборным бассейном; на фиг.3 - разрез Б - Б на фиг.1, в плане, и водораспределитель с форсунками; на фиг.4 - разрез В - В на фиг.3, по форсунке со встроенными в нее вентилятором; на фиг.5 - вид Г фиг.4 на форсунку в плане; на фиг.6 - схема, поясняющая движение воды и воздуха в образуемых ими факелах при работе форсунок.

Вентиляторная градирня состоит из каркаса 1 с обшивкой и крышей 2, на которой расположен диффузор 3. В каркасе выполнены воздухоходные окна 4, предназначенные для поступления воздуха в градирню. У основания каркаса расположен водосборный бассейн 5 и коллектор 6 системы водоснабжения. Над воздухоходными окнами в горизонтальной плоскости, внутри каркаса, расположен водораспределитель 7, на патрубках 8 которого закреплены форсунки 9 со встроенными в них вентиляторами 10. Последние установлены на осях 11, у оснований которых закреплены колеса 12 с лопатками. Оси выполнены с возможностью вращения их в ступице глухой втулки 13. Форсунки имеют тангенциальный ввод 14 и равномерно расположены в зоне водораспределителя.

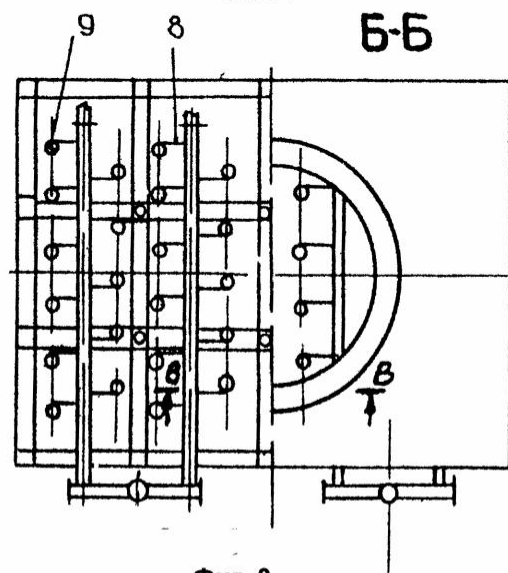
Вентиляторная градирня работает следующим образом.

Нагретая вода по коллектору 6 подается в водораспределитель 7 и по патрубкам 8 поступает в форсунки 9 по тангенциальным вводам 14. Вследствие вращения потока воды вокруг оси форсунки возникает пустота (см. схему на фиг.6) и вода кольцевой пленкой вытекает и разбрызгивается на капли. При этом вода, поступившая в форсунку, попадает на лопатки колеса 12, вращает его и через ось 11 передает это вращение на вентилятор 10. Таким образом, элементы, установленные в глухой втулке 13, благодаря вентилятору, способствуют отсосу воздуха, через пустоту в форсунке, из подфакельного пространства, образованного вытекающей водой с подачей воздуха в направлении диффузора 3. Атмосферный воздух поступает через воздухоходные окна 4 в полость каркаса 1. Капли воды при взаимодействии с воздухом охлаждаются и стекают в водосборный бассейн 5, а влажный воздух над водораспределителем уходит в диффузор.

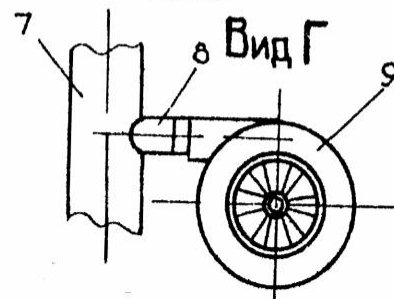
Настоящим изобретением создана возможность значительно снизить энергозатраты на охлаждение воды в вентиляторных градирнях, повысить эффективность ее охлаждения. Кроме указанного, сокращаются затраты на приобретение и эксплуатацию оборудования.



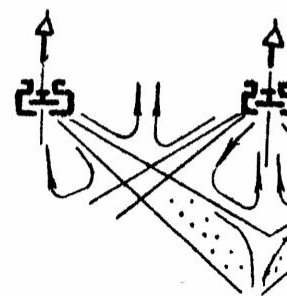
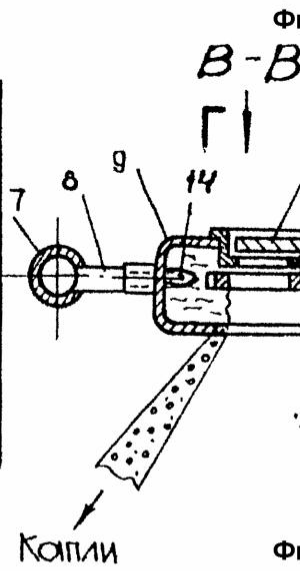
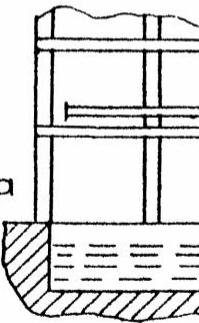
Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 5



Фиг.