

Винахід відноситься до теплоенергетики і може бути використаний в градирнях систем зворотного водопостачання.

Відомий спосіб охолодження води в бризкальній градирні, описаний в [1] (с. 10, рис. I.I, I – VI), включаючий подачу нагрітої води в градирню, розбризкування її в потік повітря, що втягується через повітрявхідні вікна, збирання охолодженої води в басейні і відвід споживачу. Недоліком цього способу є мале теплове навантаження градирні  $q \cdot \Delta t < 40$ , де  $q$  – густина зрошення не більше  $4,7 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{год})$ ,  $\Delta t$  – ширина зони охолодження,  $8,5 \text{ К}$  (с. 13).

Відомий спосіб охолодження води в бризкальній градирні, використаний на Петрозаводській ТЕЦ [1] (с. 92 – 93), прийнятий нами за прототип. По цьому способу, включаючому подачу нагрітої води в градирню, розбризкування її в висхідний потік повітря, що втягується через повітрявхідні вікна, збирання охолодженої води в басейні і відвід споживачу, густина зрошення в периферійній частині градирні більша, ніж в центральній частині.

Ознаки прототипу збіжні з істотними ознаками заявленого винаходу – розбризкування води в висхідний потік повітря, що втягується через повітрявхідні вікна.

Недоліком способу відповідно до прототипу є мале теплове навантаження градирні внаслідок недостатнього охолодження води в периферійній частині з підвищеною густиною зрошення та зменшення кількості повітря, що втягується в градирню, обумовлене аеродинамічним опором більш густого дощу з повітрявхідними вікнами.

В основу винаходу поставлене завдання удосконалити відомий спосіб охолодження води за рахунок нового режиму розбризкування з метою підвищення теплового навантаження бризкальної градирні.

Поставлене завдання вирішується тим, що відношення діаметрів краплин  $d_{32}$  (по Заутеру) в периферійній і центральній частинах градирні задають в межах  $0,5 – 0,8$ .

Причинно–наслідковий зв'язок між сукупністю суттєвих ознак і технічним результатом, який можна досягти, такий.

Шар краплин над повітрявхідними вікнами створює аеродинамічний опір  $\Delta P_1$  висхідному потоку повітря. Водночас падаючі краплини (дощ) створюють аеродинамічний опір  $\Delta P_2$  поперечному потоку повітря в периферійній частині менший, ніж в центральній частині на величину опору дощу  $\Delta P_2$ , тому в периферійній частині їх краплини охолоджуються більшою масою повітря, чим в центральній частині. Це зумовлює нерівномірне нагрівання повітря. Холодне повітря в периферійній частині розбавляє більш гаряче в центральній частині, внаслідок чого підвищується густина повітря, зменшується тяга, ширина зони охолодження і, як наслідок, і теплове навантаження градирні.

Відповідно з винаходом діаметр краплин  $d_{32}$  в периферійній частині задають в межах  $0,5 – 0,8$  від діаметру краплин  $d_{32}$  в центральній частині градирні. За рахунок цього досягається підвищення аеродинамічного опору шару краплин  $\Delta P_1$  коло повітрявхідних вікон і вирівнювання його з сумарним опором дощу  $\Delta P_2$  та шару краплин  $\Delta P_3$  в центральній частині ( $\Delta P_1 = \Delta P_2 + \Delta P_3$ ). За рахунок цього забезпечується рівномірний розподіл повітря по поперечному перерізу градирні, збільшується ширина зони охолодження до  $\Delta t = 10^\circ \text{C}$ . При густині зрошення  $q = 6 – 8 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{год})$  теплове навантаження підвищується до  $q \Delta t = 60 – 80$ .

При відношенні діаметрів краплин  $d_{32}$  менш ніж  $0,5$  суттєво збільшується краплинний винос із градирні. Використання уловлювачів краплин супроводжується збільшенням аеродинамічного опору градирні, зменшенням кількості втягуємого повітря, ширини зони охолодження води та теплового навантаження.

При відношенні діаметрів краплин  $d_{32}$  більше ніж  $0,8$  не забезпечується вирівнювання аеродинамічного опору, внаслідок чого зменшується тяга, ширина зони охолодження та теплове навантаження градирні.

На фіг. зображений приклад здійснення способу. Градирня має в своєму складі корпус 1, водорозподільник 2, форсунки 3 і 4, повітрявхідні вікна 5, водозбірний басейн 6.

Нагріта вода поступає в розміщений в корпусі 1 водорозподільник 2. Внаслідок розпилення форсунками 3 в периферійній частині градирні і 4 – в центральній частині створюється шар краплин з різними діаметрами. Краплини охолоджуються повітрям, що втягується в градирню через повітрявхідні вікна 5, попадають в водозбірний басейн 6 для відводу споживачу.

Товщина шару краплин  $h$  вибирається за умови вирівнювання аеродинамічного опору  $\Delta P_1 = \Delta P_2 + \Delta P_3$ , де  $\Delta P_1$ ,  $\Delta P_3$  – опір шару краплин з меншим і більшим діаметрами;  $\Delta P_2$  – опір дощу.

Таким чином, за рахунок розбризкування води з різними діаметрами краплин  $d_{32}$  в висхідний потік повітря, що втягується в градирню, досягається рівномірний розподіл повітря по поперечному перерізу градирні і підвищується її теплове навантаження.

