

ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОХЛАДИТЕЛЕЙ ВОДОБОРОТНОГО ЦИКЛА

Киркор А.В.

Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Применение водооборотных циклов для охлаждения тепловыделяющего технологического оборудования позволяет существенно сократить объем воды, забираемой на эти нужды из поверхностных и подземных природных источников, а также снизить объемы стоков сбрасываемых на очистные сооружения.

Наиболее целесообразно как с технической точки зрения, так и с экономической циркуляционную воду охлаждать атмосферным воздухом при их непосредственном контакте, т.е. применить принцип испарительного охлаждения. При данном способе охлаждения теоретическим пределом протекания процесса является температура воздуха, измеренная по влажному термометру, в то время как при охлаждении воды через теплопередающую стенку таким пределом является температура воздуха по сухому термометру.

В настоящее время для локальных и групповых водооборотных циклов при выборе типа водоохлаждающего устройства предпочтение отдается охладителям использующим принцип испарительного охлаждения. Наряду с брызгальными бассейнами и атмосферными градирнями применяются эжекторные и вентиляторные градирни. Последние два типа получают все более широкое применение в виду простоты конструкции эжекторных градирен и высокой эффективности вентиляторных градирен.

В последнее время при выборе типа водоохлаждающего устройства применяющего принцип испарительного охлаждения воды наряду с технико-экономическими показателями рассматриваются и требования экологической безопасности т.к. применяемый водооборотный цикл оказывает и негативное влияние на окружающую среду. Это проявляется в наличии выбросов в атмосферу нагретого до 35–45°C насыщенного водяными парами отработанного воздуха. Водяные пары в воздухе конденсируются, образуются капли размером 100–500 мкм, которые в дальнейшем выделяются из атмосферного воздуха и оседают на прилегающей территории и строениях.

С целью снижения объемов выбросов капельной влаги водоохладители должны снабжаться каплеуловителем. Однако это устройство может быть применено лишь в водоохладителях с вынужденным движением воздуха, т.е. в эжекторных и вентиляторных градирнях.

Оценить негативное влияние водоохладителей на окружающую среду представляется возможным по коэффициенту выброса K_s , который определяется как

$$K_s = K_n + K_y, \quad (1)$$

где K_n и K_y – коэффициент испарения и коэффициент уноса капельной влаги ветром.

Эти коэффициенты предлагается определять как соответствующие доли от объема циркулирующей воды.