Энергосбережение в водоснабжении и канализации

?????????????? ? ??????????? ? ?????????? ???????? ??????? ?? ???????????, ?????????? ???????? ?????????? ???????????? ??? ?????? ????, ?? ???????, ?????????, ?????? ? ???????????.

??????????????? ?????????? ?? ???????? ???????? ?? ???????????, ????, ??????. ? ???????????.

??????????? ? ???????????? ?????????????????? ???????????

?? ???????????? ????????????, ? ??? ????? ???????????? ??????????????????? ??????????, ?? ????????? ???????????? ????????, ??? ????????? ? ??????? ?????????? ???????? ?????????? ???????? ????????????????? ????????.

К числу беззатратных и малозатратных мероприятий по энергосбережению в водоснабжении и канализации относят:
1. Соблюдение правил эксплуатации систем водоснабжения и канализации и применяемого в них оборудования. Эти правила предусматривают своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов, замену набивки и подтяжку уплотнений насосов, вентилей и задвижек, замену неисправной арматуры, устранение утечек и т.д.
2. Замена асбестографитовых уплотнений насосов уплотнениями на основе тефлона, обеспечивающих увеличение срока эксплуатации в среднем в 6 раз. Затраты окупаются в течение не более 6 месяцев.

3. Замена арматуры устаревших типов на современную (в рукомойниках, раковинах, смесителях, в сливных бачках унитазов и т.п.).

?????????????? ???????????????? ???????????

Это мероприятия, затраты на проведение которых окупаются за 2-3 года. К ним относят:

- ?Обеспечение экономичных режимов эксплуатации насосов;
- ?Изменение диаметра трубопроводов, применение труб из полимерных материалов, изменение принципиальной схемы конструктивного исполнения систем водоснабжения и водоотведения;
- ?Экономия электроэнергии и воды при переходе к оборотным системам водоснабжения;
- ?Борьба с отложениями в системах водоснабжения и водоотведения;
- ?Устранение утечек воды;
- ?Организация учета водопотребления;
- ?Диспетчеризация и АСУ;
- ?Стимулирование заинтересованности населения и персонала предприятий в снижении перерасхода воды и тепла;
- ?Выбор режимов системы водоотведения (режимов работы насосного оборудования станций перекачки и очистных сооружений);
- ?Использование избыточной температуры стоков, химической энергии горючих веществ, загрязняющих стоки;

Расскажем о каждом из перечисленных выше способов энергосбережения в водоснабжении и канализации подробнее.

1. Обеспечение экономичных режимов эксплуатации насосов. Для реализации энергосберегающих мероприятий по обеспечению экономичных режимов эксплуатации насосов рекомендуется следующее:

- замена группы малопроизводительных насосов более производительными;
- замена насоса, гидравлическая характеристика сети которого не соответствует его паспортным данным;
- повышение КПД насосов до их паспортных значений путем установки новых уплотнений в сочетании с тщательной балансировкой рабочих колес;
- замена агрегатов, передача вращающего момента на вал которых от вала двигателя осуществляется через редуктор или клиноременную передачу. Замена осуществляется на насосы, у которых рабочее колесо находится непосредственно на валу двигателя (в результате чего устраняются потери энергии в передаче);
- осуществление автоматизированного управления работой насосного оборудования для достижения максимально возможной загрузки насосов,
- регулирование производительности насосов изменением частоты вращения рабочего колеса с помощью частотно-регулируемого электропривода;
- при отсутствии регулятора частоты регулирование производительности насосной установки или станции может выполняться не только с помощью дроссельных заслонок (задвижек или вентилей и т.п.), но и путем ступенчатого включения-выключения параллельно установленных насосов меньшей производительности;
- в системах водоснабжения с насосными агрегатами, рассчитанными на максимальное потребление воды при максимальном напоре, целесообразно устанавливать емкости-накопители (аккумуляторы) воды на высоте требуемого напора с устройством автоматического отключения насосного агрегата при заполнении емкости водой.

2. Изменение диаметра трубопроводов, применение труб из полимерных материалов, принципиальное изменение схемы конструктивного исполнения систем водоснабжения и водоотведения. При увеличении диаметра трубы на 50% потери от трения жидкости можно уменьшить на 75%. Аналогичного результата при решении задач энергосбережения в водоснабжении удается добиться заменой труб из традиционных материалов на трубы из полимеров, отличающихся значительно меньшей шероховатостью. В результате такой замены срок службы сетей увеличивается с 3-10 до 30 лет и более. Кроме этого, гидравлическое сопротивление и затраты мощности на привод насосов при том же диаметре трубопровода и неизменном расходе воды снижаются примерно на 25 %.

3. Экономия электроэнергии и воды при переходе к оборотным системам водоснабжения. Переход от прямоточного к оборотному водоснабжению в системах охлаждения энергетического и технологического оборудования снижает потребление воды от внешних источников, а также нагрузку на насосное оборудование системы водозабора и очистные сооружения.

4. Борьба с отложениями в системах водоснабжения и водоотведения проводится как механическим, так и химическим способами и требует остановки сетей на ремонт. В настоящее время созданы и начали широко внедряться в системах отопления, горячего и оборотного водоснабжения дешевые автономные автоматизированные установки для обработки воды присадками типа «комплексонов», которые после добавления их в малых дозах (около 0,6 г/м3) в подпитывающую воду, не меняя жесткости воды, препятствуют образованию отложений.

5. Устранение утечек воды. Локализация мест этих утечек трудоемка и требует применения специальных акустических течеискателей, улавливающих звуковые колебания струй в местах повреждения системы. Эффективным средством выявления утечек является оснащение вводов в здания счетчиками холодной воды.

6. Организация учета водопотребления. Проводится во избежание неконтролируемых технологических потерь воды. С этой целью рекомендуется составить водный баланс предприятия, проанализировать схемы водопользования и расходы воды, экономически оптимизировать систему водопользования.

7. Диспетчеризация и АСУ в сочетании с применением частотно регулируемых электроприводов, позволяет значительно повысить энергосбережение в водоснабжении и канализации за счет оптимизации режимов эксплуатации систем и более оперативного, точного определения утечек.

8. Стимулирование заинтересованности населения и персонала предприятий в энергосберегающих мероприятиях по экономии воды и тепла. Оснащение квартир узлами учета, введение оплаты за воду и тепло по фактическому расходу будет способствовать большей заинтересованности в энерго- и теплосбережении.

9. Анализ режимов системы водоотвода сводится в основном к анализу режимов работы насосного оборудования станций перекачки и очистных сооружений.

10. Использование избыточной температуры стоков, химической энергии горючих веществ, загрязняющих стоки. Использования избыточной температуры стоков, химической энергии горючих веществ, загрязняющих стоки. Дополнительные резервы энергосбережения в системах водоотведения связаны с возможностью использования избыточной температуры стоков, химической энергии горючих веществ, загрязняющих стоки. Примером энергосберегающей технологии обезвреживания стоков может служить огневое обезвреживание сточных вод с высоким (порядка 50%) содержанием горючих веществ (спиртов, бензина, керосина, ацетона, масел и др.). Такие стоки фактически являются топливом, и обезвредить их можно, подавая в топки котлов.

?????????????? ?????????????????? ???????????

1. Энергосберегающие мероприятия в электрохозяйстве систем водоснабжения и водоотведения связаны с внедрением автоматической системы контроля и учета энергопотребления (АСКУЭ) с последующим переходом с двухставочного тарифа оплаты электроэнергии на одноставочный.

Ожидаемый эффект обеспечивается:

- на первом этапе ее реализации - за счет снижения заявленной мощности, что становится возможным вследствие более оперативного учета электропотребления;
- на втором этапе - переходом на более выгодные одноставочные зонные тарифы, дифференцированные по времени суток (переход допускается только при наличии у предприятия АСКУЭ).

2. Основные резервы энергосбережения в системах горячего водоснабжения подразумевают:

- замену секционных (кожухотрубчатых) водоподогревателей пластинчатыми, имеющими меньшие габаритные размеры и более низкие потери теплоты, а также упрощающими их обвязку трубопроводами. Это ведет к снижению затрат мощности насосов на циркуляцию греющей и нагреваемой воды в тепловом пункте;
- оснащение циркуляционных и подпитывающих насосов в тепловых пунктах частотно-регулируемыми электроприводами (ЧРП), позволяющими изменять расход воды в системах, не прибегая к открытию или закрытию имеющихся задвижек или других дроссельных органов. Такие энергосберегающие мероприятия ведут к экономии 10÷30% электроэнергии;
- оснащение вводов зданий подмешивающими насосами и балансировочными клапанами (типа «BALLOREX»), водосчетчиками, имеющими выходы для передачи информации в компьютерную сеть; создание на этой основе системы диспетчеризации потребления теплоты, холодной и горячей воды и переход к регулированию расхода тепловой энергии на горячее водоснабжение - по разбору горячей воды, к поддержанию давления воды в системах в пределах допустимых значений, снижению утечек воды вследствие разгерметизации систем при превышении допустимых давлений.

3. Строительство очистных сооружений, оборудованных утилизационным оборудованием. Экономическая эффективность определяется не только получением пара или воды для теплоснабжения, но и извлечением ряда веществ, используемых в дальнейшем в качестве вторичного сырья.

4. Значительные резервы энергосбережения имеются в оборотных системах водоснабжения, через которые сбрасывается в окружающую среду значительное количество теплоты энергоносителей на многих промышленных предприятиях. Проблема использования данного резерва с целью энергосбережения в водоснабжении принципиально решается с помощью тепловых насосов, которые дают возможность возврата теплоты в производственный цикл. Они нашли широкое применение в странах западной Европы, в США, Японии. В Украине их применение незначительно.

По материалам ПМКЕУ «PATRIOT»

Источник: https://patriot-nrg.com/ru/content/energosberezhenie-v-vodosnabzhenii-i-kanalizacii