**Содержание**

Введение

. Организация энергосбережения в системах водоснабжения и водоотведения

. Современные энергосберегающие технологии в системе водоснабжения и водоотведения

Заключение

Список использованной литературы

# **Введение**

Тепловая и электрическая энергия - необходимое условие жизнедеятельности человека и создания благоприятных условий его быта. В экономике Украины энергосбережение и энергосберегающие технологии являются приоритетными при внедрении их в производство. Перевод предприятий на хозяйственный расчет и самофинансирование, повышение цен на топливо, воду, электроэнергию требуют пересмотра подходов к проектированию и эксплуатации оборудования теплоэнергетических установок.

Эффективность, безопасность, надежность и экономичность работы теплоэнергетических установок во многом определяются методом сжигания топлива, совершенством и правильностью выбора теплогенерирующих, тепловых и электрических систем, оборудования и приборов, своевременностью и качеством проведения пусконаладочных работ, квалификацией и степенью подготовки обслуживающего персонала. Энергосбережение и оптимизация систем производства и распределения тепловой и электрической энергии, корректировка энергетических и водных балансов позволяют улучшить перспективы развития теплоэнергетики и повысить технико-экономические показатели.

Альтернативы энергосбережению в настоящее время, безусловно, нет.

Поэтому знания принципов работы, расчета и эксплуатации теплоэнергетического оборудования позволяют определить - где, что, в каких количествах, куда и почему теряется. Покрытие дефицита энергии следует осуществлять за счет таких ее источников, которые обладали бы уникальными свойствами: были возобновляемыми, экологически чистыми и не приводили бы к поступлению на планету дополнительного количества теплоты.

Жилищно-коммунальное хозяйство - отрасль, обеспечивающая жизнь и работу населения всей страны в нормальных условиях, а также снабжение предприятий отраслей народного хозяйства ресурсами воды, газа, теплоты и другими. Эта отрасль решает ряд социальных проблем населения.

В связи с ненормируемым расходом энергоресурсов встала проблема их экономии, путем применения энергосберегающих технологий в системе ЖКХ, комплекса технических средств для автоматизации, сбережения и коммерческого учета энергоносителей (пар, природный газ, воздух, горячая и холодная вода).

В условиях рыночных отношений происходит рост цен на энергоносители. Ресурсо- и энергосбережение становится одним из направлений современной технической политики.

Энергосбережение постепенно становится общемировой практикой: каждый потребитель ресурсов расплачивается индивидуально и в полной мере.

Темпы внедрения учета сдерживаются значительным дефицитом финансовых средств, отсутствием типовых или проектных решений для установки коммерческих средств учета.

Сегодня учет в энергосбережении - это чисто психологический фактор. Необходимы новейшие технические средства, экономические и административные меры по сокращению расходов. Экономию можно получить за счет автоматического регулирования и управления расходом энергоносителя.

# **1. Организация энергосбережения в системах водоснабжения и водоотведения**

Развитие рыночных отношений обусловливает необходимость эффективного использования энергии и всех видов ресурсов, повышения научно-технического и организационного уровня производства во всех отраслях экономики, а также подготовки высококвалифицированных кадров, расширения материально-технической, минерально-сырьевой, производственной базы и научного потенциала.

Необходимо отметить, что ресурсосбережение является основой снижения материало- и энергоемкости продукции без ущерба для ее качественных параметров и увеличения абсолютных объемов производства.

Потери тепловой энергии в магистральных, внутриквартальных тепловых сетях, тепловых пунктах и непосредственно в домах различных модификаций и годов постройки колеблются в среднем от 25 до 50%. Особую тревогу вызывают значительные потери холодной и горячей воды в системах водоснабжения и отопления вследствие неудовлетворительного состояния внутридомовых сетей. Не менее значительны потери электрической энергии из-за несовершенства электрических схем и неудовлетворительного состояния электрохозяйства большинства потребителей электрической энергии.

Основными направлениями совершенствования и развития систем тепло- и энергоснабжения следует считать:

оптимизацию целесообразной степени централизации систем энергоснабжения;

совершенствование схем и оборудования систем тепло- и энергоснабжения, а также уровня их эксплуатации в целях снижения себестоимости энергии;

внедрение систем автоматического и ручного регулирования подобных систем, оснащение их измерительной и регулировочной приборной и арматурной аппаратурой.

Системы учета расхода электроэнергии и энергоносителей могут исполняться как в автономном виде для отдельного предприятия, так и являться частью многоуровневой системы учета и контроля.

Оценить эффект от любых мероприятий по энергосбережению без достоверного учета невозможно, поэтому первым важнейшим направлением в энергосбережении является установка приборов учета. Это аксиома. Естественно, большая часть населения, зная, что через кран их деньги утекают в канализацию, а через не утепленные окна - на ветер, будет экономить свой семейный бюджет, а значит, будет экономить и государство.

Тепловой счетчик на тепловом вводе в жилой дом уже обычное явление. Однако практика показывает, что и он не стимулирует рядовых жильцов к какой-либо экономии, т.к. реальный экономический эффект все таки на них не отражается. Значит, необходим и индивидуальный поквартирный учет энергоресурсов.

К сожалению, в существующем жилье используется вертикальная разводка системы отопления зданий с несколькими стояками в каждой квартире, при которой практически не возможна установка индивидуальных приборов учета.

Проектировщики и строители считают, что установка приборов учета приведет к существенному удорожанию строительства. Но, учитывая критическое состояние жилищно-коммунального хозяйства страны, постоянный рост тарифов на энергоресурсы, переход в ближайшем будущем на 100% оплату населением коммунальных услуг, этот аргумент весомым не кажется. Кроме того, уже сейчас на рынке есть многофункциональный прибор для поквартирного учета всех водо- и энергоресурсов, и стоимость такого прибора ниже стоимости 1 кв. м. в новостройке.

Жилищно-коммунальное хозяйство.

Основными направлениями повышения эффективности использования ТЭР (теплоэнергоресурсы) и реализации потенциала энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве являются:

ликвидация неэкономичных котельных с переводом их нагрузок на другие котельные;

децентрализация систем теплоснабжения со строительством котельных малой мощности;

повышение эффективности работы коммунальных котельных путём замены неэкономичных котлов на более эффективные, перевода паровых котлов в водонагрейный режим работы, использование безопасных и экономичных способов очистки поверхности нагрева от накипи и нагара, внедрение безреагентных моноблочных водоподготовительных установок, перевод котельных с мазута на газ;

перевод котельных на местные виды топлива;

установка в котельных электрогенерирующего оборудования;

перекладка тепловых сетей предизолированными трубами;

внедрение комплексной системы автоматизации и диспетчеризации котельных, тепловых сетей, ЦТП;

тепловая реабилитация жилых и общественных зданий;

внедрение приборов учёта, контроля и регулирования расхода ресурсов, включая оснащение квартир и жилых домов приборами учёта холодной, горячей воды и газа;

перевод автомобильного городского коммунального транспорта на газ;

Первоочерёдные мероприятия:

прокладка тепловых сетей предизолированными трубами;

ликвидация длинных теплотрасс, децентрализация систем теплоснабжения со строительством котельной малой мощности;

замена котлов с низким КПД на более экономичные;

перевод котлов в водонагревательный режим работы;

внедрение АСУ, диспетчеризации и мониторинг котельных, тепловых сетей, ЦТП;

диспетчеризация сетей наружного освещения;

внедрение сетей наружного освещения;

внедрение систем АСУ ТП водоснабжения и водоотведения г. Минска;

внедрение приборов учёта и регулирования потребления ТЭР.

Основные направления энергосбережения

Энергосбережение в теплотехнике, теплоэнергетике и тепловых технологиях необходимо сориентировать по нескольким основным направлениям: в системах электроснабжения, в вопросах теплообмена, в теплогенерирующих установках, котельных и тепловых сетях, в тепловых технологиях, в зданиях и сооружениях, а также за счет использования вторичных ресурсов и альтернативных источников энергии.

Решение основной задачи реформы ЖКХ - улучшение качества услуг при одновременном снижении затрат на их предоставление, затрагивает интересы вех россиян без исключения. При этом, по опубликованным данным опросов городского населения, в первую тройку наиболее острых проблем ЖКХ (после роста цен на коммунальные услуги и низкого качества содержания жилья) входят перебои водоснабжения и отопления.

Низкое качество и возрастающая стоимость этих коммунальных услуг определяется, кроме фактического повышения стоимости энергоносителей, и техническим состоянием отрасли. Затраты, обусловленные большими потерями во всех элементах муниципальных тепло и водохозяйственных систем, включаются в тарифы платежей, что неизбежно ведет к их постоянному росту, вызывающему увеличение социальной напряженности в обществе. Население хочет платить только за то, что действительно потребляет.

Необходимо объединять в необходимой и достаточной мере: организационные, интеллектуальные, материально-технические и финансовые ресурсы для создания комплексной и динамично развивающейся системы эксплуатации и управления энергосбережением c помощью ресурсосберегающих технологии.

Создание программы энергосбережения в ходе анализа хозяйственной деятельности и последующая разработка системы эксплуатации и управления энергосбережением обеспечит решение следующих задач:

· повышение энергоэффективности в различных отраслях экономики и в ЖКХ;

· решение на этой основе социальных и экономических задач;

· создание условий для роста промышленного производства;

· повышение конкурентоспособности выпускаемой продукции;

· снижение тарифов на энергоресурсы и затрат на содержание ЖКХ;

· создание условий для привлечения инвестиций;

· развитие инвестиционной привлекательности в объектах, ориентированных на энергосбережение.

Альтернативы снижению энергоресурсных затрат на всех этапах жизненного цикла коммунальных систем тепло - водоснабжения и водоотведения не существует. Решению объявленной задачи в сфере ЖКХ отвечают следующие мероприятия:

· учет тепло- и водоподачи, затрат на энергоснабжение и сокращение их потерь;

· сокращение потребляемой электроэнергии о оптимизация электроснабжения;

· сокращение количества непроизводительного ручного труда (сокращение численности обслуживающего персонала);

· повышение КПД технологического оборудования за счет энергосберегающих технологий;

· создание автоматизированных информационных систем сбора данных и управления инженерными сетями и объектами;

· оперативность и оптимальность управления технологическими объектами;

· информирование общественности о результатах реализации мероприятий по энерговодосбережению.

Реализация этих мероприятий проходит ряд этапов:

. Проведение технического энергоаудита аудита тепло- и водохозяйственной системы и энергоаудита.

. После анализа результатов аудита следует составление программы на создание (или доработку имеющейся) системы сбора данных и правления инженерными сетями и объектами, а также оптимизацию энерго-водосберегающих мероприятий. Программа должна содержать:

· Обоснованные предложения по техническим и технологическим изменениям в рассматриваемой системе инженерных сетей и объектов и сравнение с нормативами потребления (коммунальных услуг)

· Перечень оборудования для оснащения объектов водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения.

· Техническое задание на проектирование по всем предложенным инновациям.

· Обоснование и расчет срока окупаемости проекта.

. Внедрение изменений на основе разработанных технических предложений:

· Изменения в напорных характеристиках насосов и геометрии сетей, на основе

· результатов гидравлических расчетов

· Внедрение частотных преобразователей с автоматическим управлением и регулированием.

· Внедрение современных теплогенерирующик и теплообменных устройств, теплоизоляционных материалов.

· Внедрение современных приборов учета и контроля энерговодоресурсов.

· Создание автоматизированных систем контроля и диспетчерского управления (АСКДУ), АСУ ТП для управления инженерными сетями и объектами, сбора, обработки, анализа и хранения полученных данных.

. После оснащения объектов тепло водоснабжения и водоотведения предлагаемым оборудованием, верифицируется срок окупаемости проекта путем фиксации и учета:

· снижения энерго- и водопотребления,

· снижения стоимости ремонта электродвигателей и насосов,

· снижения количества отказов электродвигателей,

· сокращения аварийности на сетях

· увеличения межремонтных сроков

. Формулируются и вводятся в действие скорректированные регламенты эксплуатации.

.Начинается процесс отдачи инвестиций.

Организационно-финансовые мероприятия:

. Для разработки программы, создания схемы и механизма ее финансирования и собственно реализации создается рабочая группа в составе представителей администрации, предприятий ЖКХ и специализированных компаний.

. Финансирование создания и реализации программы предлагается осуществить за счет инвестиций из бюджетов различных уровней с привлечением частных фирм, финансовых групп и банков.

. Необходимо сформулировать и оформить документы, дающие гарантии на возврат вложенных инвестиционных средств за счет снижения стоимости услуг, экономии энергоресурсов и эксплуатационных затрат, а также документы, дающие гарантию того, что на период окупаемости проекта тарифы на оказываемые услуги не будут снижены из - за уменьшения их себестоимости.

Экономический и социальный эффект

. Реализация подобных проектов позволит в ближайшие 2-3 года получить ожидаемые результаты от внедрения предлагаемых разработок и решить поставленные задачи.

. Будет доказана возможность принципиально новой организации работы административных служб и технического персонала действующих предприятий, направленной на решение задач объявленной реформы ЖКХ.

. Благодаря созданию единого информационного пространства решается задача оперативного получения информации, на основе которой принимаются ответственные решения технологического и экономического характера, появляется возможность системного анализа всего массива получаемых данных.

. Наличие достоверной информации обеспечит точный учет всех потребляемых ресурсов и удельные расходы потребляемых источников энергии и водных ресурсов.

. После внедрения предлагаемого оборудования и автоматизированных систем появится возможность планомерного и оперативного управления мощностями оборудования, что сразу отразится на экономии электроэнергии (до 25-40%).

. Стабилизация работы гидравлических систем приведет к сокращению порывов водоводов и других аварий из-за чрезмерных нагрузок (возможность в 1.5 - 2 раза увеличить межремонтные сроки работы сетей и оборудования).

. Создание локальных автоматизированных систем управления на удаленных объектах, внедрение систем охранной сигнализации и видеонаблюдения позволят высвободить обслуживающий персонал на 20-40% (сокращение затрат на оплату).

. Появляется возможность обоснованного планирования деятельности и развития ЖКХ с учетом возможностей бюджета и доходов абонентов, перехода на экономически обоснованные тарифы, получения реальной оплаты за поданные тепло, воду и канализацию стоков по приборам учета, а не по "нормативам потребления".

. Перечисленные результаты приведут к существенному снижению затрат на коммунальные услуги и улучшению их качества.

# **2. Современные энергосберегающие технологии в системе водоснабжения и водоотведения**

Реализация в типовых проектах смешанной схемы присоединения водонагревателей горячего водоснабжения с ограничением максимального расхода сетевой воды на вводе и авторегулированием подачи тепла на отопление позволила обеспечить приоритетность поступления теплоносителя на горячее водоснабжение (используя аккумулирующую способность зданий при переменном режиме работы отопления) и тем самым стабильное поддержание заданной температуры горячей воды на выходе из водонагревателей независимо от уровня водоразбора.

Устранение колебаний в температуре горячей воды и увеличения ее выше 60°С за счет применения электронной системы авторегулирования снизило зарастание водонагревателей коррозионными отложениями и, соответственно, их сопротивление движению воды.

Однако вопросы разрегулировки систем горячего водоснабжения и излишней циркуляции остаются актуальными и сегодня, особенно при реконструкции существующих систем.

В условиях расчета за расходуемую горячую воду по водосчетчикам нарушения в циркуляции приведут к значительной переплате, т. к. недостаточная циркуляция вызовет слив воды до достижения воды нужной температуры, а при постоянно недостаточной температуре горячей воды - к сокращению подмешивания холодной воды и тем самым к увеличению потребления горячей воды, а вместе с ней и расхода тепла на горячее водоснабжение, поскольку последний получается умножением измеренного количества воды на постоянный расчетный перепад температур.

Современные централизованные системы горячего водоснабжения от ЦТП представляют собой разветвленные многокольцевые системы, требующие квалифицированного проектирования. На практике в их проектировании допускались серьезные ошибки. Не учитывались требования для обеспечения равномерной циркуляции в сети, заключающиеся в соблюдении определенного соотношения между сопротивлениями отдельных ответвлений и разводящих трубопроводов. В результате интенсивная циркуляция осуществлялась через ближайшие стояки; в удаленных стояках и секционных узлах она была меньше или отсутствовала совсем, вследствие чего в водоразборные краны вода поступала охлажденной.

На практике с целью доведения циркуляции до дальних стояков предусматривалась установка более мощного циркуляционного насоса. При этом циркуляционный расход приближался по величине к расчетному секундному расходу на водоразбор. Это мероприятие приводит только к отрицательному эффекту. Вследствие еще большей перегрузки подающего трубопровода и водоподогревателя второй ступени резко увеличиваются потери давления и возникают перебои в подаче воды на верхние этажи. Это влечет за собой установку более мощных высоконапорных насосов хозяйственного водопровода, что приводит к значительному росту капитальных затрат и перерасходу электроэнергии на перекачку.

Учитывая, что потери давления в системе горячего водоснабжения из-за водонагревателей больше, чем в системе холодного водоснабжения, а давление в них создается одной и той же насосной установкой, вышеперечисленные мероприятия могут быть заменены более экономичным и рациональным инженерным решением - созданием дополнительной подкачивающей установки в системе горячего водоснабжения. Для этой цели могут быть использованы циркуляционные насосы путем перестановки их на подающий трубопровод (до или после водонагревателя второй ступени).

При такой схеме установки насосы работают как циркуляционно-повысительные. В циркуляционном режиме насос работает как циркуляционный, не нарушая принятого распределения расхода воды, а при водоразборе он становится циркуляционно-повысительным, компенсируя своим напором повышенные сопротивления подогревателей и трубопроводов и увеличивая давление в системе. В большинстве существующих ЦТП перестановку циркуляционных насосов можно выполнить без замены насосов в связи с тем, что последние, как правило, обеспечивают пропуск расчетного секундного расхода воды на водоразбор. В сравнении с общепринятой схемой такое решение позволяет сократить расчетный напор хозяйственных насосов и уменьшить период их использования.

Учитывая переменный режим водопотребления, а также то, что в часы максимального водоразбора наблюдается падение давления в городском водопроводе (из-за увеличения потерь давления в трубопроводах), целесообразно хозяйственные подкачивающие насосы устанавливать с регулируемым числом оборотов двигателя. Регулирование выполняется за счет поддержания заданного давления после первой ступени водонагревателей горячего водоснабжения, принимая изменяющееся сопротивление водонагревателя при прохождении через него воды на горячее водоснабжение за аналог изменения потерь давления в трубопроводах холодной воды до последнего водоразборного крана. Как показывает практика, при этом расход электроэнергии на перекачку сокращается более чем в 2 раза по сравнению с работой насоса в режиме максимального давления и создания необходимого напора регулирующим клапаном.

Регулирование числа оборотов циркуляционно-подкачивающих насосов проводить не следует, т. к. они работают в постоянном режиме - по мере сокращения водоразбора увеличивается объем циркуляции.

Для снижения разрегулировки потокораспределения циркуляции необходимо повысить гидравлическую устойчивость системы горячего водоснабжения. Это достигается увеличением сопротивления стояков системы, объединяя все стояки одной секции дома в единый секционный узел с одним циркуляционным стояком вместо распростаненного решения с самостоятельным стояком на каждый водоразборный стояк. При этом к водоразборному стояку подключаются полотенцесушители по проточной схеме, и все стояки, обслуживающие квартиры одной секции, в верхней части объединяются перемычками в один узел, от которого отводится один циркуляционный стояк малого диаметра.

Далее даже при обеспечении минимально необходимого давления у последнего водоразборного крана за счет описанных выше решений установки циркуляционных насосов по циркуляционно-повысительной схеме и регулирования числа оборотов хозяйственных подкачивающих насосов, остается разный уровень давлений у водоразборных кранов, расположенных на разных этажах из-за различия гидростатического давления. Для устранения этого системы водоснабжения разбивают на зоны, и, кроме того, на подводках холодной и горячей воды в каждую квартиру устанавливают самостоятельные квартирные регуляторы давления, снижающие при протекании через них воды давление в нижних этажах до уровня верхнего этажа.

Поддержание давления воды перед каждым водоразборным краном на минимально необходимом уровне - очень важное мероприятие с точки зрения сокращения потерь воды, а для горячего водоснабжения и теплопотребления - снижается расход воды при изливе и утечки через арматуру. При стабилизации давления в системе водоснабжения среднесуточный расход горячей воды на одного жителя соответствует норме СНиП - 105-110 л/(чел.•сут.). С повышением давления в системе выше минимально необходимого расход горячей воды резко возрастает, достигая, 150-180 л/(чел.•сут.).

Дальнейшее сокращение водопотребления зависит от жителей - это мытье посуды и станков для бритья в непроточной воде, а бывают случаи, что хозяйка открыла воду и ушла по своим делам; это закрывание крана при намыливании и другие индивидуальные для каждого жителя мероприятия. Однако это будет выполняться только тогда, когда жители будут заинтересованы в сокращении водопотребления, т. е. когда будут платить не по норме, а по водосчетчику.

В соответствии с нормами по энергосбережению во всех строящихся зданиях должны быть установлены квартирные водосчетчики на холодную и горячую воду (в проектах они есть). Разработана и действует система автоматического считывания показаний этих водосчетчиков вместе с квартирными электросчетчиками ("ЭНЭЛЭКО"), но по-прежнему расчет с жителями ведется по нормативам, которые по расходу воды в 1,5 раза превышают норму СНиП.

Консольные и консольно - моноблочные агрегаты используются довольно длительный период на рынке стран СНГ, они служат для повышения напора потока жидкости и обеспечения ее циркуляции при горячем и холодном водоснабжении в жилых домах и промышленных сооружениях.

При этом имеют массу недостатков и проблем. Для установки консольного агрегата необходимо сооружение массивного фундамента для снижения уровня вибрации. Агрегаты создают повышенный шум. Для нормальной эксплуатации необходимо монтировать дренажную систему для отвода воды, которая со временем начинает просачиваться из - под сальника, который нуждается в регулярной замене. При его износе смазка попадает в перекачиваемую воду, что недопустимо по санитарным нормам. Все это требует систематического технического обслуживания и обслуживающего персонала.

После проведения ремонтных работ консольный насос с электродвигателем нуждается в центровке, которая выполняется на месте, в условиях для этого не приспособленных, что влечет за собой скорый выход агрегата из строя и новый ремонт.

В Северо-Западном регионе в последнее время в употребляются экономичные и бесшумные (аналоги консольным агрегатам) - бустерные насосы. Бустерный агрегат представляет собой герметичный корпус, в котором размещен погружной электронасосный агрегат. Благодаря своим конструктивным особенностям, агрегат не требует центровки, так как она выполнена на заводе, он не требует прочного фундамента, так как агрегат значительно легче своих консольных аналогов и при работе не испытывают вибрации, не нуждается в постоянном наблюдении, так как агрегат является бессальниковым и не требует технического обслуживания. Подшипники бустерных агрегатов смазываются водой не загрязняя воду.

При затоплениях помещений с консольными агрегатами объект остается без водоснабжения на весь срок устранения последствий аварии, а электродвигатель выходит из строя и подвергается сушке или ремонту.

Бустерный агрегат герметичен и лишен этого недостатка. Использование погружного электродвигателя позволяет ему работать неограниченное время в затопленном помещении, после устранения аварии агрегат не требует профилактических работ и внешнего осмотра.

Соответствие агрегата требованиям системы водоснабжения означает, что он должен подавать нужное количество воды и создавать требуемое давление. При этом он должен работать в допустимом диапазоне подач и в нем не должна возникать кавитация. Организации, проектирующие системы водоснабжения, при обосновании выбора электронасосного агрегата, зачастую не в полной мере учитывают эти обстоятельства. А эксплуатирующие организации не уделяют должного внимания обеспечению соответствия реальных режимов работы допустимым.

Эксплуатация электронасосного агрегата не в допустимых режимах приводит к негативным последствиям:

снижение экономической эффективности систем водоснабжения;

увеличению расхода воды в системах;

увеличению расхода электроэнергии;

повышению шума и вибрации агрегата и трубопроводов; преждевременному износу и выходу из строя подшипников;

электронасосного агрегата;

поломке вала насоса или электродвигателя;

разрушению рабочего колеса насоса;

Зачастую консольные агрегаты не соответствуют требованиям системы. Их конструктивные особенности не позволяют получить широкий диапазон подач и напоров. Пример - бустерный агрегат для создания необходимого давления в системе сальников запирающих выход пара из размольного отделения щепы, а также для охлаждения крышки этих сальников. Здесь используются агрегаты с подачей 4 м3/ч и напором 120 м с мощностью электродвигателя мощностью 3 кВт.

Капитальные затраты, напрямую связаны с полезной площадью, занимаемой электронасосными агрегатами, что довольно важно при существующих в данной момент затратах на строительство.

Эксплуатационные расходы включают в себя оплату электроэнергии, содержание обслуживающего персонала, а также затраты на ремонт агрегатов.

Оплата электроэнергии составляет большую долю эксплуатационных расходов, перекрывая цену агрегата. Например, консольный агрегат К-80-50-200 мощностью 15кВт потребляет за год 131400 кВт ч.

В настоящее время существует большое разнообразие бустерных агрегатов с широким диапазоном подач и напоров. И даже если требуется агрегат с заданными подачами серийно не выпускаемыми, то завод имеет такую возможность этот агрегат изготовить. Это должны сегодня знать все и проектировщики и эксплуатационники. Например, если требуется агрегат с параметрами 30 м3/ч, напор 35 м, придется применить ближайший большой агрегат марки К (КМ)80-50-200, имеющий номинальную подачу 50м3/ч и напор 50 м. При этом запас по расходу составит 20м3/ч, а по напору -15м.

Принятый запас увеличит потребляемую мощность на 6,5 кВт, а годовой перерасход электроэнергии составит 57685 кВт ч при условии непрерывной работы в течение года. Для уменьшения этого перерасхода следует применить бустерный агрегат нестандартного ряда.

# **Заключение**

энергосбережение водоснабжение отопление напор

Как следует из работы, энергосбережение в водоснабжении и водоотведении должно строиться на основе следующих мероприятий: учет тепло- и водоподачи, затрат на энергоснабжение и сокращение их потерь; сокращение потребляемой электроэнергии о оптимизация электроснабжения; сокращение количества непроизводительного ручного труда (сокращение численности обслуживающего персонала); повышение КПД технологического оборудования за счет энергосберегающих технологий; создание автоматизированных информационных систем сбора данных и управления инженерными сетями и объектами; оперативность и оптимальность управления технологическими объектами; информирование общественности о результатах реализации мероприятий по энерговодосбережению.

При применении технологий энергосбережения анализом назначения объектов энергетики в технологической цепи выработки, транспортировки и распределения тепловой энергии и подачи потребителям воды прослеживается взаимосвязь всех производств для соблюдения баланса "выработка-потребление" в зависимости от времени года, погодных условий и тепло- и водоразбора потребителем, и очевидна необходимость комплексного подхода к решению задач энергосбережения и повышения надежности тепло- и водоснабжения.

Требования к качеству отопления (температура в помещениях), горячей воды (напор, температура) и холодной воды (напор) строго нормируются. Эти требования обеспечивают тепловые станции с водогрейными котлами, магистральные трубопроводы с транспортируемым теплоносителем, центральные тепловые пункты (ЦТП), подающие тепловую энергию и воду с определенными характеристиками непосредственно потребителю.

# **Список использованной литературы**

. Врублевский Б.И. Основы энергосбережения. Гомель 2003.- 200 с.

2. Гинзбург А.В. Основные направления государственной технической политики модернизации ЖКХ РФ. // Новости теплоснабжения 2003. - № 12. С. 3-12

3. Кинах А. Проблемы отечественного ЖКХ должны быть среди приоритетов государственной политики. // Мир недвижимости 2006. - № 4. С. 3

. Орлова Р.И., Зайцев Л.К., Пронин А.З. Экономика жилищно-коммунального хозяйства М.: Экономика, 2008. -270 с.

. Теплоэнергетика и теплотехника. Общие вопросы /под ред. В.А. Григорьева, М.И. Зорина. М.: Энергия, 2006.-143 с.