



**Боровенко В. В.**

### **НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ УП «БРЕСТОБЛГАЗ»**

*Унитарное предприятие "Брестоблгаз", заместитель генерального директора.*

Значение работы в области энергосбережения из года в год возрастает. В УП «Брестоблгаз» данному направлению работы уделяется особое внимание – ежегодно на предприятии и в его структурных подразделениях внедряются новые технологии, позволяющие значительно повысить энергоэффективность, проводятся мероприятия, направленные на замену и модернизацию оборудования.

Показатель по энергосбережению за 2022 год в целом по предприятию выполнен в размере  $-4,0\%$  при плане  $-3,3\%$ . Экономия топливно-энергетических ресурсов составила  $365,2$  т у. т. при плане  $300$  т у. т.; потреблено  $4016,8$  т у. т. местных видов топлива, что составило  $46,6\%$  в общем балансе потребления котельно-печного топлива при задании  $38\%$ . Доля потребления возобновляемых источников энергии в балансе котельно-печного составила  $0,7\%$  при задании  $0,6\%$ . В первом квартале 2023 года показатель по энергосбережению по предприятию также выполнен ( $-4,8\%$  при плане  $-3,2\%$ ). Экономия топливно-энергетических ресурсов по предприятию составила  $149,9$  т у.т. при плане  $100$  т у.т.; потреблено  $1080,1$  т у.т. местных видов топлива, что составило  $38,6\%$  в общем балансе потребления котельно-печного топлива при задании  $19\%$ . Доля потребления возобновляемых источников энергии в балансе котельно-печного составила  $0,9\%$  при задании  $0,4\%$ .

В целях энергосбережения на предприятии постоянно проводится работа по замене котлов на энергоэффективные при реконструкции ГРП, замене ГРП на ШРП, замене станций катодной защиты на менее мощные, замене анодных заземлителей из стальных рельс на полимерные анодные заземлители при защите подземных газопроводов от коррозии, по реконструкции административных зданий и производственных баз газовых служб в районах, по внедрению энергоэкономичных осветительных приборов.

По итогам республиканского конкурса в сфере энергоэффективности, ресурсосбережения и экологичности «Лидер энергоэффективности Республики Беларусь-2022» предприятие награждено тремя дипломами. УП «Брестоблгаз» представило на конкурс разработки одного из своих филиалов – производственного управления «Кобрингаз». Дипломами победителя второй степени отмечены продукты «Внедрение вентиляционной установки с утилизаторами тепла и мультizonальной VRF-системой кондиционирования (номинация «Энергоэффективные системы

отопления, вентиляции и кондиционирования») и «Система оборотного водоснабжения автомойки ПУ «Кобрингаз» (номинация «Лучшие «зеленые» технологии и продукты»). Диплом третьей степени УП «Брестоблгаз» получен за «Реконструкцию котельной с использованием новейших инновационных и энергоэффективных технологий» (номинация «Энергоэффективные здания и сооружения, введенные в эксплуатацию»).

Технология «Система оборотного водоснабжения автомойки ПУ «Кобрингаз» была смонтирована при строительстве новой автомойки в ходе реконструкции базы ПУ «Кобрингаз». Суть внедренной технологии в том, что сточные воды после мойки автомобилей направляются в канал и самотеком отводятся в запроектированный отстойник для предварительной очистки. Затем из отстойника вода подается дренажным насосом в систему очистки и рециркуляции, где вода очищается и хранится для дальнейшего использования в накопительной емкости. После этого автоматический насос подает ее в аппарат высокого давления, и процесс повторяется.

Установка работает в автоматическом режиме и предназначена для очистки сточных вод от ручных автомобильных моек и моечных аппаратов высокого давления. Использование данной системы позволяет экономить до 75 процентов воды за счет ее очистки и повторного применения, а годовая экономия по объекту составляет 290 м<sup>3</sup>. Более того, новая технология способствует удалению неприятных запахов, вызванных наличием бактерий в воде.

Очищенную воду рекомендуется использовать при предварительном и основном циклах мойки с последующим с последующим ополаскиванием автомобиля чистой водой.

Применяемое оборудование: Арос 1Lite, Q = 1000 л/ч; N = 2 кВт; производитель: компания Аква Техно (Россия). Установка состоит из металлической рамы, окрашенной порошковой краской, фильтровальной песчано-гравийной колонны, картриджного фильтра тонкой очистки воды, накопительной 100-литровой емкости для чистой воды, насоса повышения давления, дренажного насоса и щита управления.

Технология «Внедрение вентиляционной установки с утилизаторами тепла и мультizonальной VRF-системой кондиционирования» была внедрена при реконструкции здания АБК ПУ «Кобрингаз». До реконструкции здание было оснащено отдельными кондиционерами (сплит-система), которые работали только на часть помещений здания. Новая мультizonальная VRF-система обеспечивает комфортные условия по всему зданию, позволяя задавать различные режимы работы по каждому помещению. VRF-система, помимо энергоэффективности, имеет ряд дополнительных преимуществ: имеет более эффективную систему управления; может устанавливаться в уже готовом здании и затем расширяться за счет модульной конструкции; требует меньшую, чем сплит-системы площадь под наружные блоки; экономичнее в обслуживании, наружные блоки не портят внешний вид здания. За счет широкого диапазона регулирования мощности компрессора снижается не только энергопотребление системы в целом, но также и шумовые характеристики.

Применение в системе вентиляции утилизаторов тепла (рекуператоров) общей мощностью 44 кВт позволяют нагревать свежий, поступающий с улицы воздух за счет отвода теплоты от загрязненного, удаляемого из помещений воздуха. Теплоутилизаторы позволяют вернуть в систему около половины тепла, уносимого вытяжным воздухом.

Экономический эффект от внедрения теплоутилизаторов в системах механической приточно-вытяжной вентиляции и кондиционирования воздуха в первую очередь достигается в результате уменьшения расхода тепловой энергии на

нагрев приточного воздуха в калориферах. Количество сэкономленной тепловой энергии, полезно возвращаемой теплоутилизатором, складывается из потока явной теплоты, обусловленной температурой удаляемого воздуха, и потока скрытой теплоты, выделяющейся в пределах поверхности теплоутилизатора при конденсации, содержащейся в удаляемом воздухе влаги.

При реализации данного проекта используются вентустановки VVS020S-R-FPVHS ЗАО «VTS Vilnius» с энергоэффективным вентилятором производительностью 1690 м<sup>3</sup>/ч, с водяным нагревателем мощностью 24,4 кВт и рекуператорами мощностью 13,2 кВт; 21,9 кВт; 9,3 кВт. В случае необходимости нагреватель может быть электрическим любой необходимой мощности. Все приточные установки VTS имеют возможность комбинировать и менять составные элементы, что делает их универсальными и уникальными одновременно. В одном корпусе может быть установлены различного рода комбинации элементов различной производительности. Годовая экономия энергоресурсов по объекту составила 78,2 Гкал.

В связи с окончанием нормативного срока эксплуатации оборудования котельной, встроенной в здание АБК ПУ «Кобрингаз» было предусмотрено строительство новой котельной на территории базы. Проектом было предусмотрено применение конденсационных котлов, энергоэффективных насосов с частотным регулированием, погодозависимой автоматики регулирования температуры теплоносителя. При замене котлов на конденсационные котлы экономический эффект достигнут за счет снижения потребления топлива при более эффективном процессе его сжигания за счет использования конденсата, содержащегося в паре дымовых газов. Экономия за счет применения погодозависимой программируемой автоматики управления достигается за счет поддержания комфортной температуры воздуха в помещениях путем соблюдения заданного графика зависимости температуры теплоносителя, поступающего в систему отопления, от температуры наружного воздуха; ликвидации весенне-осенних перетопов зданий; автоматического снижения потребления тепловой энергии системой отопления здания в нерабочее время, в выходные и праздничные дни; поддержания требуемой температуры горячей воды в системе ГВС; автоматического снижения температуры горячей воды в ночное время, в выходные и праздничные дни, вплоть до полной остановки системы ГВС; поддержания комфортной температуры воздуха в помещениях путем автоматического изменения расхода теплоносителя, поступающего на калорифер вентиляционной установки; автоматического включения вентиляционной установки в рабочее время и отключение в нерабочее время, в выходные и праздничные дни; ограничения температуры теплоносителя, возвращаемого в тепловую сеть. Применение энергоэффективных насосов (Wilo Stratos с функцией адаптации к сети) позволяет экономить электроэнергию за счет оптимизации мощности на валу насоса и адаптации установки под конкретные параметры сети.

Газовые напольные конденсационные котлы De Dietrich C 330-280 Eco оборудованы модулирующей горелкой полного предварительного смешения, полностью смонтированы и протестированы на заводе. Газовая горелка цилиндрической формы с модуляцией мощности от 20 до 100 % позволяет добиться очень низких выбросов загрязняющих веществ в атмосферу: NO<sub>x</sub> < 60 мг/кВт·ч, CO < 20 мг/кВт·ч. Годовая экономия энергоресурсов по объекту составила 18,9 т. у. т.