

Системы отопления, горячего водоснабжения и вентиляции с использованием котлов Buderus Logano G-215WS и солнечных коллекторов Buderus Logasol SKN-4.0-s



Проектирование системы и монтаж произведены компанией ИП Долгополов Е. А., г. Владимир

Редакция благодарит Евгения Долгополова, генерального директора ИП Долгополов Е. А. за предоставленный материал.

В качестве вступления к этому обзору — личные наблюдения. Автору с «группой товарищей» в порядке хобби (реконструкции наполеоновских битв) довольно часто приходится ездить в разные страны Европы, причём на автобусах: те предметы, которые изображают холодное и огнестрельное оружие (а некоторые возят и пушки) с точки зрения законов легальны, имеют нужные документы, провозить их через границы можно. Но на самолёте сделать это сложнее. Да и посмотреть за рейс можно больше. У таких поездок есть одна особенность: раз в несколько часов водители обязаны остановиться для отдыха, как своего, так и пассажиров. Время нахождения водителей за рулём регламентируется

законодательством, проверить его довольно просто: такого рода транспорт комплектуется приборами учёта скорости и времени движения (тахографами). Превышение чревато. И примерно на третьей по счёту поездке обнаружилось, что водители разных автобусов для остановок выбирают почти всегда одни и те же придорожные комплексы. Конечно, это в основном крупные стоянки с развитой инфраструктурой. Такая же ситуация и у «дальнобойщиков».

Что касается уровня сервиса, то примерно от Чехии до Франции он в среднем одинаков, восточнее — несколько хуже, хотя ситуация и у нас постепенно улучшается, и стоянки «европейского» уровня можно найти даже в нашей стране.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Объект — автозаправочный комплекс компании «Сити-Ойл», находящийся на федеральной автомобильной дороге М7 «Волга» (Москва — Уфа), неподалёку от Владимира. Точнее «3-й километр» объездной дороги, огибающей город с юга. Эта трасса — одна из основных магистралей, связывающих европейскую часть России с Сибирью и Дальним Востоком. Соответственно и движение довольно оживлённое, причём немалую часть автомобильного потока составляют грузовые перевозки. Компания «Сити-Ойл» считается одним из крупнейших поставщиков нефтепродуктов Владимирской области (более десяти АЗС), и данный комплекс рассматривался как многофункциональный, где водители и пассажиры могут не только заправиться и перекусить, но и отдохнуть, причём с европейским уровнем сервиса. Поэтому комплекс включает в себя не только АЗС, но и автостоянку для грузового транспорта, кафе, магазин... в общем, всё, что может понадобиться на отдыхе в дороге, в том числе водителям-«дальнобойщикам», рейсы которых могут длиться не только днями, но и неделями. Строго говоря, АЗС и крытых строений на объекте два, с разных сторон дороги, но мы рассмотрим одно из них.

Почти все современные автозаправочные комплексы представляют собой

быстровозводимые конструкции, их ставят где-то «по обочинам» дорог, вдалеке от коммуникаций. Это понятно, мало кто из местных жителей будет рад такому соседству, а автомобилистам, в общем, нет никакой разницы, где заправляться. Отсюда и важная особенность таких комплексов: они практически полностью автономны: ни центрального отопления, ни канализации, ни даже газовой магистрали, к которым можно подключиться, рядом с ними не проходит. Единственное, что поставляется на АЗС централизованно — электричество, всё остальное необходимо обустраивать автономно. Нет магистрального газа — можно обойтись сжиженным, от газгольдера. Или дизельным топливом. Тем более что проблем с их доставкой для АЗС нет. К слову, в той же Европе на подобных комплексах часто видишь пару газгольдеров «за заборчиком», впрочем, попадаются даже комплексы с дровяным отоплением (но дровами могут топить разве что в не слишком больших и «старых», то есть капитальных строениях). Тут уж кому что удобнее.

В данном случае выбор горючего для отопления был очевиден — дизельное топливо, то же самое, которое реализуется на станции.

Здание АЗС построено из металлокаркаса, обшито сэндвич-панелями. Общая

площадь — почти 500 квадратных метров. Примерно половину площади занимает зал для посетителей с кафе и магазином, на остальной находятся санузлы на пять или шесть «посадочных мест» и отдельный — для лиц с ограниченными возможностями, две душевые комнаты, постирочная (помещение со стиральными машинами) и ряд хозяйственных помещений. Котельная также располагается на площади строения, имеет отдельный вход.

Пожелания заказчика включали в себя не только обустройство систем ГВС и отопления, причём как высоко-, так и низкотемпературного. Для обеспечения комфорта в помещении требовалась установка тепловых завес (также работающих от отопительной системы) над тремя автоматическими дверями и обеспечение работы точно-вытяжной вентиляции мощностью в 40 кВт. Ну а система ГВС должна была обеспечить горячей водой целый ряд потребителей: кафе, санузлы и душевые комнаты. Дополнительное требование — экономичность и экологичность проекта. Для этого в систему включена гелиоустановка, поддерживающая работу ГВС. Марка отопительного оборудования была оговорена заказчиком заранее. Задача выполняющей работы компании заключалась в его подборе и монтаже.



Отопительные котлы конструктивно одинаковы, различаются только контроллерами, установленными на их корпусе и, соответственно, функционалом: слева — «ведомый», справа — «ведущий!»



Цилиндрический бойлер косвенного нагрева находится рядом с котлом, за ним виден монтажный комплект (в белом корпусе), «ответственный» за работу геолоконтура. На стене установлены пять модулей отопительных контуров — по два на системы отопления и тепловые завесы и один на вентиляцию. Синий бак справа относится к системе водоподготовки

СИСТЕМА

Основу системы составляют два отопительных котла Buderus Logano G-215WS мощностью в 64 кВт каждый, соединённые в каскад. Это напольные модели с трёхходовым чугунным теплообменником, без ограничений по минимальной температуре поступающей воды, имеющие высокий срок службы. Они относятся к низкотемпературным: выходящие топочные газы имеют температуру не более 200 °С. Данная серия включает в себя четыре модели максимальной мощностью до 52, 64, 78 и 95 кВт. Собственно, сами котлы состоят из теплоизолирующего корпуса и секционного теплообменника, мощность зависит от количества секций. Остальные элементы системы, включая группы безопасности, устройства управления, арматуру и горелки, выбирают отдельно: это обычное явление для мощного теплового оборудования. Кстати, котлы допускают установку жидкотопливных и газовых горелок, на выбор. В этой системе использованы одноступенчатые вентиляторные жидкотопливные горелки Buderus

Logator модели DE 1.2 H-0053 с заводской настройкой мощности в 63 кВт.

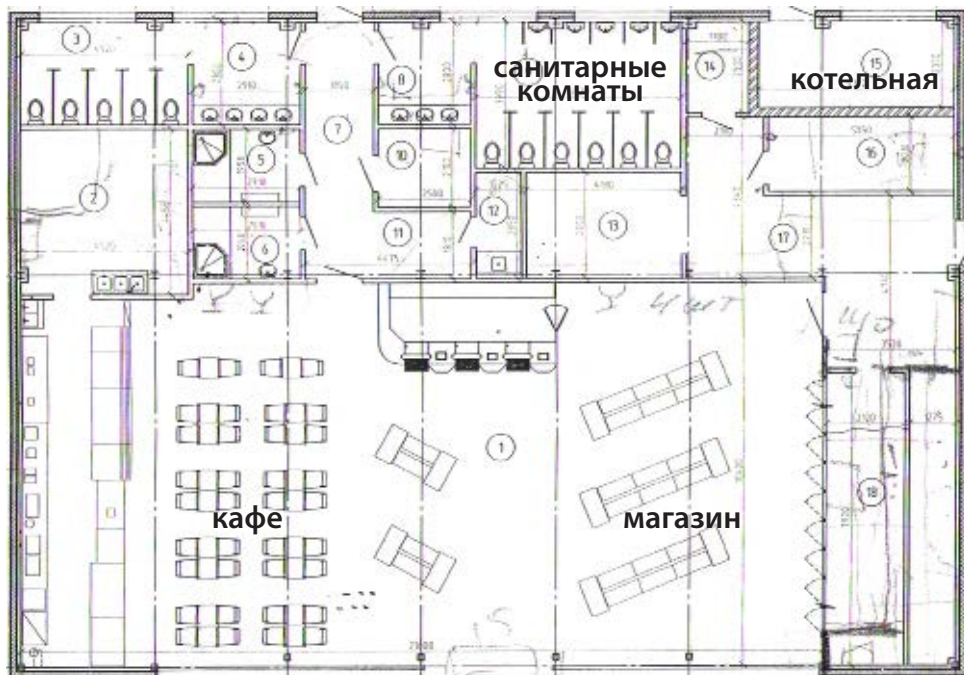
Система управления при каскадном подключении котлов координирует их совместную работу, причём её функционал должен быть достаточно велик, чтобы обеспечить все требования пользователей. Ведущий модуль — система управления Buderus Logamatic 4321 RU и ведомый — 4322 RU установлены на корпусах котлов. С их помощью, не считая поддержки системы ГВС (включая работу солнечных коллекторов), обеспечивалось автоматическое погодозависимое регулирование системы радиаторного отопления и работа четырёх раздельных контуров низкотемпературного отопления.

Два контура тёплых полов площадью 25 и 20 м² выведены в зал для посетителей, находятся в зоне кафе и в центре торгового зала. Ещё два — в душевых (общая площадь каждой — около 6 м², площадь отопления тоже каждой — примерно 4 м²). Остальные помещения отапливаются радиаторами.

Небольшая площадь систем низкотемпературного отопления в зале для

посетителей компенсируется ещё двумя системами. Три двери, имеющиеся в строении, оборудованы автоматически включающимися при открывании тепловыми завесами (водяными нагревателями) марки Defender: на входе в зал — мощностью 15 кВт, две остальные — мощностью по 10 кВт. Таким образом, потери тепла через открывающиеся двери минимизированы. Вторая система — вентиляция тепловой мощностью в 40 кВт, заодно обеспечивающая и воздухообмен в здании. Обе эти системы относятся к высокотемпературным контурам отопления.

Вернёмся «в котельную». Для обеспечения горячего водоснабжения в её помещении, рядом с котлами, установлен бойлер косвенного нагрева Buderus Logalux SM 300. Это бивалентный, то есть способный работать от двух источников нагрева цилиндрический бак вертикального исполнения со слоем теплоизоляции толщиной в 50 мм. Внутри бака находятся два спиральных теплообменника: нижний подключается к солнечным коллекторам, верхний — к иному источнику нагрева, в нашем случае это котлы. Точки водоразбора расположены на кухне кафе, в душевых и туалетах. Всего их 12, но с учётом специфики работы для снабжения всех точек горячей водой достаточно и бойлера объёмом в 290 л. Душевые и кухня не требуют большого расхода горячей воды, и даже если на станцию заедет автобус с несколькими десятками пассажиров, на помывку рук им много воды не нужно. Общее время такого «пикового» расхода — буквально 10–20 минут, сильно сни-



План строения. Примерно половину его площади занимает зал для посетителей с кафе (слева) и магазином (в центре). Имеются также туалеты, две душевые комнаты, постирочная, и ряд хозяйственных помещений. Входов три, с установленными над дверьми тепловыми завесами. Ещё один, отдельный, вход ведёт в котельную (справа сверху). В зале смонтированы два контура низкотемпературного отопления, ещё два — в душевых. Небольшие помещения отапливаются радиаторами



Панели солнечных коллекторов, установленные на плоской крыше с помощью соответствующего монтажного комплекта — металлических рам

Комплекс водоподготовки находится в котельной, напротив котлов. Кстати, габариты всего помещения котельной — 5,3х2,4 м



Тепловая завеса с водным нагревателем. Двери открываются автоматически

зиться температура воды в бойлере за это время не успеет, теплогенераторы быстро нагонят нужную температуру. Впрочем, дополнительно, «на всякий случай», бак снабжён и электрическим нагревательным элементом.

Нагретая отопительная вода из котлов через гидравлическую стрелку распределяется по контурам. На стене котельной смонтированы пять комплектов смесительных узлов отопительных контуров: тёплый пол, радиаторы, отдельные контуры на две малые и одну большую тепловые завесы и контур вентиляции. И коллектор, и комплекты подключения, и ряд других сравнительно небольших узлов и элементов — тоже производства Buderus.

Холодная вода для нужд станции подаётся из автономной скважины глубиной около 120 м. В котельной также установлены система водоподготовки с накопительным баком и насосом повышения давления производительностью 250 л/ч, и ещё один «габаритный» элемент — пластмассовый бак объёмом 1000 л — для накопления воды. Топливо поступает из внешней подземной ёмкости объёмом 5 м³. Его макси-

мальный расход в режиме непрерывной работы на полной мощности составляет более 20 л/ч (правда, непрерывный режим на практике возможен редко, только в особо сильные морозы).

К системе ГВС относится ещё один контур — гелиосистема, которая состоит из трёх установленных на крыше панелей солнечных коллекторов Buderus Logasol SKN-4.0-s (вертикального исполнения), расширительного бака объёмом 18 л и комплекта Buderus Logasol KS0105. Это единый монтажный блок с насосом и необходимой для функционирования гелиосистемы арматурой.

Автономность комплекса обеспечивают ещё ряд систем, не относящихся к отоплению и водоснабжению. Для резервного электроснабжения на территории есть дизель-генераторная установка в шумозащитном кожухе, способная обеспечить весь комплекс энергией в случае пропадания основного электроснабжения. Для сбора и предварительной очистки сточных вод смонтирован септик с жируловителем.

Напоследок, пожалуй, стоит повторить,

что современные АЗС относятся к быстровозводимым объектам, и сроки монтажа были жёсткими. Подбор необходимого оборудования — дело непростое, но специалисты могут провести необходимые расчёты достаточно быстро. Монтаж начался с раскладки контуров тёплого пола. Пока выполнялась эта часть работы, было подобрано и поставлено необходимое отопительное оборудование. Компания, производившая монтаж, выиграла тендер на комплектацию и монтаж комплекса в октябре 2013 года, а уже в январе 2014 года котельная была введена в эксплуатацию (до этого отапливать помещение приходилось с помощью электрических тепловых пушек). Система солнечных коллекторов была смонтирована позднее, в мае 2014 года. В хорошую погоду в летнее время она полностью покрывает нужды комплекса в горячей воде. В настоящее время (лето 2014 года) здание полностью введено в эксплуатацию, проводятся заключительные работы на прилегающей территории — обустройство автостояночных мест общей площадью порядка 16 000 м².



Торговый зал. На полу видна ниша в плитке, в которой уложено резиновое покрытие для сбора снега и мусора. Под этим покрытием находится один из контуров тёплого пола



Справа, на переднем плане, снова виден «ведомый» котёл с приставной дизельной горелкой, напротив него — комплекс системы водоподготовки, а у дальней стены — бак для накопления чистой воды