

Энергоэффективное жилье как норма

Результаты эксплуатации многоквартирного дома в Сургуте

Лучшее подтверждение необходимости внедрения энергосберегающих технологий в российском ЖКХ — успех реальных, реализованных проектов. Таких примеров сегодня немало, однако зачастую речь идет об экспериментальных объектах, специальных региональных программах, осуществляемых при поддержке органов местного самоуправления, или пилотных проектах. Куда более показательны результаты, полученные в ходе плановой застройки, ничем на первый взгляд не примечательной.

Обычный дом, обычный город

Многоэтажный жилой дом по улице Иосифа Каролинского в Сургуте на фоне окружающего ландшафта ничем особенно не выделяется. Он не принадлежит ни к «элитной», ни к экспериментальной застройке. «Здание мы построили в 2014 году по подряду для одного из местных девелоперов. Это часть плановой застройки нового, 32-го городского микрорайона, которая началась чуть больше 5 лет назад», — рассказывает Сергей Фомкин, главный теплоэнергетик строившей дом компании «Сибпромстрой Югория».

По словам специалиста, проект предполагал использование необходимого минимума энергосберегающих технологий, оправданных для многоэтажных зданий в регионах с суровым климатом. При этом не предусматривалась реализация каких-либо нестандартных решений, ведущих к удорожанию строительства.

О проекте

«Нашей задачей было построить дом, отвечающий современным требованиям по энергоэффективности. К сожалению, в Сургуте это пока редкость. При действующем нормативе теплопотерь для жилых зданий в 52 Вт/м^2 средняя величина этого показателя по нашему городу составляет $100\text{-}160 \text{ Вт/м}^2$. А для своих объектов мы сумели добиться рабочего показателя в 32 Вт/м^2 », — говорит Сергей Фомкин.

Такие результаты стали возможными благодаря использованию при проектировании и строительстве зданий ряда энергосберегающих решений. Прежде всего, это современный подход к проектированию систем отопления и горячего водоснабжения, в основе которого лежит принцип управляемого потребления тепла. Также в компании активно используют технологию навесных вентилируемых фасадов (НВФ), в том числе при строительстве панельных зданий.

Справка

Многokвартирный жилой дом № 9 со встроенными помещениями общественного назначения и собственной автостоянкой имеет в плане Г-образную форму и состоит из 7-ми 16- и 17-этажных секций. Ограждающие конструкции — несущие железобетонные панели с навесным вентилируемым фасадом, облицованным керамогранитной плиткой. Отопляемая площадь здания — 43605 м^2 . Система отопления — однотрубная, с верхней разводкой и опрокинутой циркуляцией воды. В местах общего пользования установлены светодиодные светильники. Здание оснащено автоматизированной системой диспетчеризации для передачи данных с домового узла учета тепловой энергии и приборов учета холодной и горячей воды, а также для оповещения диспетчера обслуживающей организации в случае возникновения нештатных ситуаций.

Дом введен в эксплуатацию в 2014 году. На данный момент все квартиры проданы и заселены.

Ограждающие конструкции

Для достижения высоких показателей по теплозащите, соответствующих климатическим особенностям региона, на 160-миллиметровых панельных стенах здания, в соответствии с проектом, был выполнен навесной фасад с 50-миллиметровым воздушным зазором и 150-миллиметровым слоем теплоизоляции из минеральной ваты ISOVER KL-34, поверх которой смонтирована ветрозащитная пленка. «Как показывает международный опыт, ветрозащита существенно улучшает теплоизоляционные характеристики фасадной системы, в некоторых случаях — до 50%. Это позволяет снизить вес фасадной системы за счет уменьшения толщины слоя минваты и, таким образом, уменьшить нагрузку на несущие конструкции», — объясняет Сергей Фомкин.

По словам специалиста, благодаря использованию эффективной фасадной конструкции удалось снизить приведенное сопротивление теплопередаче стен до величины $4,18 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$, что на 16,4% лучше проектного значения, равного $5 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$.

Окна и балконные двери в здании были выполнены с использованием светопрозрачных ПВХ-конструкций с двухкамерным стеклопакетом, имеющим теплоотражающее покрытие. Подъезды оборудованы двойными тамбурами с металлическими утепленными наружными дверями. Многослойная плоская кровля на железобетонном основании имеет два слоя теплоизоляции — из пенополистирола и керамзита.

«В процессе строительства наши специалисты производили регулярную тепловизионную диагностику ограждающих конструкций, выявляя и устраняя при необходимости дефекты в тепловой защите — зоны инфильтрации и эксфильтрации, «мостики холода», зоны образования конденсата на ограждающих конструкциях, а также брак при монтаже оконных и дверных блоков», — рассказывает Сергей Фомкин.

Система теплоснабжения

«Сердцем» системы является индивидуальный тепловой пункт (ИТП) с погодозависимым регулированием, реализованным на основе электронного контроллера ECL Comfort 310. «Автоматика теплового пункта в режиме реального времени регулирует подачу теплоносителя из городской сети во внутренний контур здания, в зависимости от колебаний температуры наружного воздуха и в соответствии с запрограммированным температурным графиком. Это позволяет поддерживать во внутренних помещениях комфортную температуру воздуха, не допуская при этом «перетопов», которые отрицательно сказываются не только на состоянии микроклимата в доме, но и на состоянии кошельков его жильцов», — объясняет Илья Маслов, региональный директор по ХМАО компании «Данфосс», ведущего мирового производителя энергосберегающего оборудования.

В качестве теплоносителя в системе используется вода с параметрами $95\text{-}70\text{°C}$. Для стабилизации ее расхода по веткам однотрубной системы и обеспечения равномерной подачи тепла во все помещения на стояках установлены автоматические балансировочные клапаны АВ-QM. «Гидравлическая балансировка системы обеспечивает предусмотренный проектом расход теплоносителя на каждом отопительном приборе в здании. Благодаря этому обеспечивается комфортная температура во всех помещениях, вне зависимости от их расположения и удаленности от теплового пункта. В зданиях, лишенных балансировки, теплоноситель может распределяться по стоякам неравномерно, и возникают ситуации, когда часть помещений прогревается нормально, а другие оказываются непротопленными. В результате приходится увеличивать расход теплоносителя, что ведет к нарушению комфортного температурного режима и существенному увеличению теплотребления», — комментирует Сергей Фомкин.

Индивидуальное регулирование

Помимо описанных энергосберегающих решений для системы отопления, каждый отопительный прибор в комнатах квартир дома № 9 оснащен автоматическим радиаторным терморегулятором «Данфосс». «Эти устройства позволяют жильцам самостоятельно устанавливать для каждой комнаты индивидуальный температурный режим в соответствии с собственными предпочтениями. Таким образом, обеспечивается не только повышенный комфорт, но и дополнительная экономия тепловой энергии на 8-10% за счет ликвидации локальных "перетоков"», — объясняет Илья Маслов («Данфосс»).

Терморегулятор оснащен поворотной головкой, на которую нанесена температурная шкала. Пользователь устанавливает выбранное значение, после чего устройство автоматически контролирует температуру воздуха в комнате, и если она поднимается на 1°С выше заданной — подача теплоносителя в радиатор прекращается. При снижении температуры воздуха она возобновляется. Это исключает чрезмерно частое проветривание, при котором тепло расходуется впустую.

Горячее водоснабжение

Все здания компании «Сибпромстрой Югория» спроектированы таким образом, что требуют подключения только к магистрали холодного водоснабжения. Горячая вода производится непосредственно в ИТП, что в итоге оказывается значительно дешевле, чем покупать ее у города. Кроме того, такая схема позволяет более чем в 2 раза сэкономить на прокладке магистральных трубопроводов.

Система ГВС в здании организована с использованием функции приоритета: если заданная температура горячей воды не может быть достигнута, контур отопления в ИТП постепенно закрывается, передавая больше энергии на нагрев горячей воды. Управление системой ГВС, как и системой отопления, осуществляется с помощью центрального контроллера ECL Comfort 310. Использование автоматики позволяет дополнительно экономить 15-20% тепловой энергии в системе ГВС.

«Кроме того, мы оснастили циркуляционный насос контура горячей воды частотным преобразователем. Это позволяет снизить расход воды и затраты электроэнергии, а также повысить ресурс оборудования», — добавляет Сергей Фомкин.

Результаты

Общая стоимость дополнительных энергосберегающих мероприятий в рамках строительства дома составила менее 3 миллионов рублей. Эти средства в проект инвестировала сама компания «Сибпромстрой Югория», которая не только строит здания, но и эксплуатирует их.

Осенью 2015 года реализованный проект дома № 9 по улице Иосифа Каролинского в Сургуте был представлен в Ханты-Мансийске на региональном этапе Всероссийского конкурса реализованных проектов в области энергосбережения и повышения энергоэффективности ENES, где он занял первое место в номинации «Лучший энергоэффективный многоквартирный жилой дом».

Высокая оценка жюри была обусловлена не только особенностями проекта и его ТЭО, но также полученными результатами эксплуатации здания в течение первого отопительного сезона после его заселения.

Так, суммарный расход тепловой энергии за отопительный период 2014-2015 гг. по показаниям общедомового узла учета составил 3167,53 Гкал при среднесезонной температуре воздуха в Сургуте 5,2°С. Как показали расчеты, фактический удельный расход тепла на отопление составил 99,7 кВт·ч/м², что на 35,4% меньше нормируемого удельного расхода по СНиП 23-02-2003 (154,4 кВт·ч/м²). Как отмечают в компании, срок окупаемости

энергосберегающих решений при таких показателях составляет менее 10 лет.

Однако куда более наглядный результат получается, если сравнивать суммы в счетах за отопление жильцов дома № 9 со средними платежами по городу. «В самый холодный месяц года собственник двухкомнатной квартиры общей площадью 66,4 м² в нашем здании заплатил за тепло 1467 рублей. При этом средний для Сургута платеж за отопление квартиры такой же площади равен примерно пяти тысячам рублей», — рассказывает Сергей Фомкин.

Кстати, сотрудники компании не только строят и обслуживают дома, но и сами живут в них. Пожалуй, лучшего показателя качества и эффективности и не придумаешь.

Опыт компании «Сибпромстрой Югория» доказывает, что использование энергосберегающих технологий при строительстве жилья возможно в режиме планового строительства и не требует значительных инвестиций. Это значит, что в реальности российское ЖКХ от энергоэффективного будущего не отделяет ничего, кроме инерции. Преодолеть ее в кратчайшие сроки — вот главный вызов времени.