

УДК 624.01./04

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ В КУЗБАССЕ

Колмагоров В. А., студент ПЗб-171, II курс,

Петерс Е. В., к.арх., доцент

Кузбасский государственный технический университет

им. Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

Современная архитектура призвана решать принципиально новые задачи проектирования. Разработки касаются максимального сокращения эксплуатационных затрат за счет применения эффективных материалов и конструкций, использования возобновляемых источников энергии: тепла земли и водоемов, энергии ветра и солнца и обеспечения экологической безопасности при эксплуатации зданий. Энергоэффективные здания должны обеспечивать не только экономию энергии, но и заботу о потребителе, улучшение качества жизни, повышение комфортности проживания и экологическую безопасность. Энергоэффективное строительство с каждым годом приобретает все больший размах. Новые здания возводятся по самым современным технологиям, с повышенными требованиями к теплозащите и улучшенными характеристиками энергопотребления с соблюдением высоких стандартов и жесткие требования к строительству и эксплуатации.

Современное проектирование рассматривает тепловую защиту зданий, системы отопления, вентиляции и теплоснабжения как инженерный комплекс для обеспечения необходимого уровня энергоэффективности. Введение новых норм, стандартов, сводов правил и др. служит для реализации стратегии нормирования и проектирования тепловой защиты зданий. Задача новой стратегии – в использовании потенциала энергосбережения в строительном комплексе за счет совершенствования энергоэффективности зданий и их инженерных систем.

Одной из первоочередных задач является обеспечение тепловой защиты зданий. В настоящее время существует большое количество российских производителей, постоянно работающих над совершенствование теплозащитных свойств материалов. Ассоциация производителей минеральной изоляции «Росизол» более 9 лет обновляет базу национальных и межгосударственных стандартов. Разработано 62 новых стандарта для теплоизоляционной продукции. Новая энергосберегающая стратегия нормирования открыла пути внедрения инновационных технологий, материалов и конструкций для энергоэффективного строительства.

В России активно реализуются проекты зданий с низким уровнем энергопотребления. Повышение уровня энергоэффективности в строительной от-

расли – это важный процесс экономической стабильности. Кроме того, повышение энергоэффективности вносит вклад в энергетическую и экологическую политику государства, обеспечивая условия для устойчивого развития. Для населения энергоэффективность зданий означает возможность сокращения затрат на оплату ЖКХ. Жилищно-коммунальный комплекс потребляет около 40% энергоресурсов страны, являясь одним из самых затратных секторов экономики. Повышение энергоэффективности в этой сфере играет значительную роль в энергосбережении страны[1].

Система энергоэффективного дома подразумевает поддержания комфорtnого микроклимата за счет рационального потребления ресурсов. При этом энергопотери должны быть сведены к минимуму, а ресурсы используются максимально. Подобный подход к эксплуатации обеспечивается за счет рациональной прокладки коммуникаций, установки высокотехнологичного оборудования, использования эффективных утеплителей. Если энергопотребление здания составляет несколько процентов от средних значений в обычных зданиях, его считают энергопассивным. Кроме того, приоритет в использовании принадлежит возобновляемым источникам энергии.

Объемы энергопотребления в доме определяют класс его энергоэффективности. Более комфортный микроклимат формируется в жилых помещениях, с более высоким классом. В России выделяют классы энергоэффективности А++, А+, А; В+, В; С+, С, С-; D; Е. Класс энергоэффективности жилого дома определяют на основании действующих законодательных актов.

Обеспечить высокие показатели энергоэффективности в здании позволяют следующие мероприятия: использование строительных материалов с низкими показателями теплопроводности, качественная теплоизоляция, устройство утепленного фундамента и устранение «мостиков холода», установка энергосберегающих окон, оборудование здания технологичной системой приточно-вытяжной вентиляции помещений с рекуперацией, использование солнечной энергии. Следствием применения таких технологий может стать увеличение затрат на строительство (на 15-20% выше, чем при возведении типового дома). Однако снижение эксплуатационных затрат составит около 60%[2].

Мы проанализировали применяемые в нашей области энергоэффективные технологии. В Кузбассе работает компания ТехноНИКОЛЬ. В основу дома от ТехноНИКОЛЬ заложены лучшие достижения мирового опыта малоэтажного домостроения, адаптированные к российским условиям, применение современных материалов и профессиональный опыт иностранных и российских проектировщиков и инженеров.

Данная компания проанализировала годовые затраты дома ТЕХНОНИКОЛЬ 90 м² на энергоресурсы в сравнении с другими домами и квартирами. Например, по сравнению с домом, построенным по СНиП, расходы на газ и электричество сократились больше чем в 2 раза[3].

Несколько лет в строительной отрасли Кузбасса работает Центр энергоэффективного строительства «Реверсия». «Реверсия» и компания Дом Тех-

ноНикользапускали совместный уникальный проект строительства домов с низким потреблением энергии на отопление. Компания Дом ТехноНиколь является автором проектов, расчитанных для суровых климатических условий Сибири, а также ведет технический и технологический надзор за строительством домов.

Компания обеспечивает эффективность зданий за счет устройства долговечного, надежного основания для каркасного дома, использования утепленных шведских плит (УШП), исключения «мостков холода» за счет сплошного утепления плиты по внешнему контуру, применения системы теплого пола в конструкции фундамента[4].

При возведении фундамента используются винтовые сваи от компании «Главфундамент», служащие долговечным и надежным основанием для каркасного дома. Их преимущество – возможность установки на любых грунтах и сложном рельефе, высокая скорость монтажа и низкая стоимость работ. Кроме того, выполнение работ по устройству фундамента можно проводить в любое время года. Толщина утепления цокольного перекрытия составляет 300 мм[5].

Здание представляет собой каркасную конструкцию с утеплителем толщиной – 250 мм. Перекрестное утепление перекрывает промерзание по древесине. Вентиляционный зазор совместно с мембраной Tyvek® HousewrapТехноНИКОЛЬ обеспечивает долговечность конструкции. Облицовка стен гипсокартоном на независимом стальном каркасе обеспечивает ровную поверхность стены изнутри. Специальная ниша между гипсокартоном и пароизоляцией, предназначенная для прокладки коммуникаций, гарантирует надежность пароизоляции. Облицовка каркаса может варьироваться в соответствии с пожеланиями заказчика. Применяются: кирпичная кладка, сайдинг, штукатурка, клинкерная плитка или блок-хаус. Комбинациями различных отделок позволяет воплотить в жизнь любые стилевые направления: имитацию фахверковой архитектуры, английский кирпичный стиль, скандинавский бурый корабельный брус и т.д. В отделке интерьера также возможно применение самых разных материалов: обоев, декоративной штукатурки, покраска по финишной шпатлевке или обшивку вагонкой.

Проекты домов предусматривают устройство мансарды. Толщина слоя утепления составляет 300мм, с терморазрывом. Вентиляционный зазор совместно с мембраной Tyvek® HousewrapТехноНИКОЛЬ обеспечивает долговечность конструкции.

Строительство домов разбито на 5 этапов. 1 этап – выбор проекта. При этом заказчик может воспользоваться типовыми проектами или разработать эскиз дома в соответствии со своими пожеланиями и потребностями. 2 этап – выбор территории для строительства. Компания ведет работы на участке заказчика (если он имеется) или предлагает варианты участков. 3 этап – корректировка проекта согласно всем стандартам и подготовка подробную сметы на строительство. 4 этап – возведение жилого здания. 5 этап – гарантийное обслуживание [6].

Другим подрядчиком Дома ТехноНИКОЛЬ является ИП Костюкова «Актуальное строительство». Основной сферой деятельности компании является малоэтажное частное строительство. Опыт работы в сфере строительных услуг составляет более 8 лет. В работе используются различные технологии строительства с подбором оптимального варианта исходя из предпочтений заказчика. Компания возводит дома из дерева, бетона, кирпича, по каркасной технологии, имеет опыт использования в строительстве таких экспериментальных материалов как арболит, теплоблок и т.д. Главным приоритетом компании является использование энергосберегающих технологий.

На строительстве энергоэффективных деревянных домов для круглогодичного проживания специализируется «Мастерская каркасных домов». Компания строит каркасные дома по проверенным временем технологиям (канадские, финские каркасные дома, здания по стандартам «ТехноНИКОЛЬ»). Компания уделяет значительное внимание разработке проектных решений в соответствии с российской нормативной документацией и строгому соблюдению технологий[7].

В Кузбассе есть строительные компании, которые используют методы энергоэффективного строительства. Примером может служить ООО «СПИК». В настоящее время компания строит «Квартал Дружбы». Компания имеет амбициозные цели – обеспечение нового уровня жизни для горожан. В концепции жилого комплекса всё продумано до мельчайших деталей. Применяются рациональные планировочные решения, экологичные строительные и отделочные материалы, современные инженерные системы, ландшафтный дизайн, обеспечивается транспортная доступность, создана обширная инфраструктура.

Концепция, делающая проект уникальным, состоит в единстве архитектуры и ландшафта. По мнению авторов проекта, здесь соединились два течения – конструктивизм и современная западноевропейская архитектура. От первого жилой комплекс унаследовал лаконичность форм и цельность внешнего облика. Влияние западной культуры воплотилось в функциональных формах фасадов и мульти-текстурной отделке. При возведении жилого комплекса используются передовые технологии. Например, для внешней отделки домов используется технология «мокрого фасада»[8].

«Мокрые» технологии устройства утеплённых фасадов основаны на создании на наружной поверхности несущих стен своеобразного многослойного укреплённого «пирога». В ходе работ применяются специальные клеи, мастики и штукатурки, как правило, затворяемые водой. Техника «мокрого» монтажа включает нанесение в строгой очерёдности слоёв грунтовой основы, клеевого состава, приkleивания и дополнительного укрепления специальными средствами слоя теплоизоляционного материала, создания армирующего слоя специальной сеткой, покоторому выполняется несколько слоёв, несущих защитные и декоративные функции. В итоге формируется единая система, обладающая рядом преимуществ:

- декоративность фасадов без солевых пятен на наружных стенах, имеющих черновую поверхность любого качества;
- высокая эффективность и малый вес конструкций теплового ограждения, не требующей мощного фундаментного основания (т.е. ограждающие конструкции позволяют снизить затраты на устройство фундамента);
- наружная теплоизоляция несущей стены позволяет сохранять и накапливать тепло в доме, блокируя «мостики холода» (как в термосе);
- исключено образование конденсата на внутренней поверхности стен, т.к. «точка росы» находится в материале изоляции, откуда испаряется через «дышащие» наружные слои штукатурки;
- конструкционный материал дома защищён от воздействия влаги, соответственно, исключается её промерзание в микротрещинах бетонных конструкций и коррозия каркасной арматуры;
- «мокрый» фасад придаёт наружным стенам дополнительную вибро- и звукоизоляцию.

Стоимость отделки фасадов с использованием «мокрых» технологий оказывается значительно ниже устройства навесных вентилируемых фасадов. Поэтому практичные и эффективные «мокрые» технологии широко применяются в отделке промышленных и жилых зданий, включая малоэтажные жилые дома[9].

Энергосберегающие дома имеют ряд преимуществ перед традиционными:

- экономичность, в т.ч. низкие затраты на электроэнергию;
- энергосбережение – в 10 раз более низкие затраты на отопительные нужды;
- высокий уровень комфорта проживания – чистота, приятный микроклимат и свежий воздух, которые обеспечивает специальная инженерная система;
- санитарно-гигиенический комфорт – отсутствие плесени, сквозняков, нормальный уровень влажности, свежий воздух;
- экологичность – современные энергоэффективные технологии снижают уровень выброса вредных веществ в атмосферу.

Список литературы:

1. <http://www.vashdom.ru/articles/energoeffektivnoe-stroitelstvo.htm>
2. <https://pro-karkas.ru/variant/energy-efficient-house/>
3. <http://dom.tn.ru/>
4. <http://remoo.ru/fundament/ushp-fundament-tehnologiya>
5. <https://glavfundament.ru/>
6. <http://reversia.ru/>
7. <http://mygoodhouse.ru/>
8. https://spik.pro/friendship_quarter/about/

9. <https://fasad.guru/tehnologiya/mokriy-fasad/tehnologiya-mokryh-fasadov.html>