

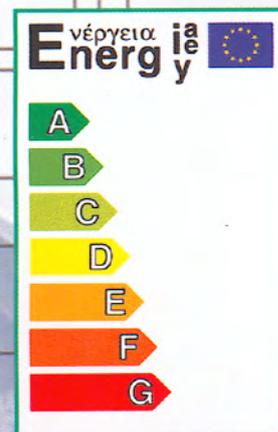
# А ВЕНТИЛЯЦИЯ О ТОПЛЕНИЕ К КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

7  
2008

Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха,  
теплоснабжение и строительная теплофизика

## НАСОСЫ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ И ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Сегодня 20% от мирового потребления электроэнергии приходится на насосы. Установив новые насосы Grundfos, вы снизите общее энергопотребление вашего дома на 20%. Вы убедитесь в этом, взглянув на счетчик.



GRUNDFOS 

ОБЪЕДИНЯЯ ЛУЧШЕЕ

ТЕЛ.: +7(495)788-1112  
WWW.HOGART.RU



ХОГАРТ™

# Экспертиза проектов и надзор за строительством



Слева направо В. И. Ливчак, Ю. А. Матросов

В июне 2008 года группа российских и украинских специалистов в области нормирования энергетической эффективности зданий и энергосбережения посетила США по приглашению Института преобразования рынка. Во время пребывания в Вашингтоне и Нью-Йорке было осуществлено знакомство с работами США в области эффективного использования энергии в Агентстве по защите окружающей среды и в Альянсе по сохранению энергии, с научными разработками в области обеспечения фундаментальными знаниями для разработки новых норм в Национальном институте стандартов и технологий, а также с процедурами контроля за строительным производством.

**В. И. Ливчак, начальник отдела энергоэффективности строительства Мосгосэкспертизы  
Ю. А. Матросов, НИИ строительной физики Российской академии архитектуры  
и строительных наук (НИИСФ РААСН)**

Основная тенденция нового строительства в США направлена на обеспечение высокой энергетической эффективности и создание зданий с минимальным энергопотреблением, а в будущем и энергоактивных зданий, не только обеспечивающих себя энергией, но и отдающих ее. Это направление стимулируется соответствующими федеральными законами, экономическими мерами и конкурентной средой. При этом разрабатываются новые, более жесткие, чем ранее, минимально допустимые нормы и стандарты, принимаемые на уровне штата в качестве обязательных к исполнению, еще более жесткие рекомендуемые нормы и стандарты создания «зеленых», сбалансированных с окружающей средой зданий, а так же процедуры обязательного контроля со стороны компетентных органов штата процесса строительного производства от проекта и получения разрешения на строительство, стадийной инспекции процесса строительства и до его завершения и ввода в эксплуатацию.

Следует обратить внимание на то, что даже в условиях развитого капитализма и развитых рыночных отношений в США требуются обязательные к соблюдению нормы и жесткий контроль за их исполнением со стороны официальных органов. Вопрос о возможности до-

бровольного применения норм не был понят, ответ был такой, что это нормы и они должны обязательно выполняться.

Читателям предлагаются две статьи, посвященные опыту США в части контроля за строительной продукцией и создания «зеленых» зданий повышенной энергетической эффективности (второй материал будет опубликован в следующем номере журнала).

Настоящая статья посвящена системе контроля за строительной продукцией. В ней излагается порядок прохождения экспертизы, утверждения проектов нового строительства, реконструкции зданий и сооружений, технического надзора за проведением строительства и сдачи-приемки в эксплуатацию на примере Нью-Йорка и Вашингтона, почерпнутые авторами при посещении организаций, выполняющих эти работы.

**Прежде всего, отметим, что государственная экспертиза проектов на новое строительство, реконструкцию и любые изменения по планировке помещений, их назначению, модернизации фасадов, устройству рекламы и т. д. является обязательной.** Без ее утверждения невозможно начинать никакие строительные работы и не допускается никаких отклонений от утвержденного проекта в процессе его реализации, за наруше-

ние – штраф. Причем, и экспертиза проектов, и надзор за строительством, и выдача лицензий на проектирование и строительство, и база данных по каждому объекту находятся в одной организации, называемой Департаментом градостроительства при муниципалитете города.

**Конечная цель, стоящая перед Департаментом, – это гарантировать безопасное и законное использование здания и собственности согласно строительным нормам и правилам и Постановлению о зонировании** (вся территория городов разбита на зоны, где лимитируется этажность строящихся зданий и их назначение). Например, под юрисдикцией Департамента градостроительства г. Нью-Йорка находится более 950 000 зданий.

Порядок регистрации заявления и прохождения документов следующий. Клиент подает заявление и оплачивает предстоящую работу. Служащие Департамента регистрируют заявление, вносят информацию о заявителе и об объекте предстоящего строительства или реконструкции в электронную базу данных Департамента. Заявление вместе с чертежами складывается в бумажный пакет (рабочую папку), на лицевой стороне которого нанесена информация о типе объекта, виде проводимых работ и наличии представленных разделов проекта, которые помечаются крестиком, и присваивается идентификационный номер. Если проектная документация не помещается в пакет, она прошивается с одной стороны и сворачивается в рулон, это позволяет листать чертежи проекта, что намного удобнее принятого у нас порядка – чертежи хранятся сложенными до формата А4.

Проект представляется в 7-и экземплярах и в виде микрофильма (вносится также 35 долларов на выполнение второй копии микрофильма после утверждения проекта), и он проходит под тем же идентификационным номером, что и папка, складывается на стеллажах и хранится вечно, так как Департамент выполняет функции также и нашего БТИ. Каждый проект сопровождается специальной формой, на которой приведены обязательные вопросы и ответы на них.

Проект рассматривается на стадии рабочей документации, и только сложные объекты на более ранней стадии. Но эксперты отслеживают только принципиальные решения, большинство конструктивных решений закодировано, и реализацию их в процессе строительства проверяют инспекторы технического надзора.

В своей работе эксперты опираются на строительные нормы и правила, в том числе на стандарты ASHRAE (Американской ассоциации инженеров по отоплению, охлаждению и кондиционированию воздуха), которые офи-



## КЛИМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Кондиционеры
- Чиллеры и фанкойлы
- Увлажнители воздуха
- осушители воздуха
- Системы автоматики
- Вентиляционное оборудование

## ОАЗИС ХОРОШЕГО КЛИМАТА



СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ, ОТОПЛЕНИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Москва, улица Тимирязевская, 1, строение 4.  
Тел.: (495) 228 7777. Факс (495) 228 7701. E-mail: arktika@arktika.ru  
Санкт-Петербург, улица Разъезжая, 12, офис 43.  
Тел.: (812) 441 35 30. E-mail: arktika@arktika.quantum.ru

циально носят рекомендательный характер, но будучи включенными в региональные нормы, договор или техническое задание на строительство являются обязательными, а также на директивы № 2 и № 14 от 1975 года, распространяющиеся на экспертизу проекта нового строительства и реконструкции по типу 1, когда меняется численность населения всего здания или его части, заменяются средства эвакуации из здания, увеличивается число обитаемых комнат. Эти директивы включают: полные требования к зонированию; отдельные статьи из закона о массовой застройке, закона о жилищно-коммунальном обеспечении и требований закона о труде; требования к средствам эвакуации; требования по пожарной безопасности; требования законов 58/57, касающиеся физически или умственно неполноценных людей; административные требования.

На объекты реконструкции по типу 2 и 3 (незначительные пристройки и перепланировки) предполагается рассмотрение заявки одним экспертом в кратчайший период с учетом требований к зонированию, административных требований и законов 58/57.

По результатам рассмотрения проекта эксперт либо утверждает его, либо формирует замечания, которые посылаются заявителю по почте и подшиваются в папку. При наличии разногласий назначаются дни встречи в целях разъяснения претензий. Спорные вопросы рассматриваются у начальника подразделения или отдела, затем на заседании районной комиссии по техническим вопросам, у начальника Департамента градостроительства, в комитете стандартов и апелляции и, если требуется, – в суде.

После разрешения спорных вопросов вносятся все изменения в проект, и он утверждается, все чертежи и документы подписываются экспертом. Для внесения изменений в утвержденный проект необходимо оформление поправок, которые также утверждаются. Затем Департаментом градостроительства выдается разрешение на проведение работ. Следует заметить, что до поступления проектной документации в Департамент не требуется никаких предварительных согласований ни с пожарниками, ни с экологами, ни с СЭС – все решения принимаются под ответственность проектировщика и эксперта.

По завершении строительства составляется акт об окончании работ при реконструкции здания по типу 2 и 3 либо оформляется пакет документов о сдаче-приемке здания нового строительства или реконструкции по типу 1.

**Целью инспекции является проверка соответствия произведенных работ нормативным документам и утвержденным чертежам.** При инспекции специальное оборудование не используется, расчеты не проверяются, однако клиента могут попросить предоставить дополнительные расчеты. Инспектор в результате проверки заполняет специальную форму соответствия. Если инспектор устанавливает расхождение с нормами и чертежами, то заполняется рекомендательная форма.

В США ни одна пристройка даже к односемейному дому, ни одна реконструкция, не говоря уже о новом строительстве, не может быть начата без разрешения администрации. Инспектор имеет право при обнаружении строительного мусора около дома потребовать разрешение на реконструкцию и при его отсутствии наложить штраф.

Предоставление услуг является платным.

Оформляя разрешение на строительные-монтажные работы, заявитель оплачивает и вызов инспекции на окончание скрытых работ (около 600 долларов при реконструкции односемейного дома). Хозяин дома может проводить сам эти работы, не имея лицензии. В этом случае он несет полную ответственность за все выполненные работы, на которые было получено разрешение. В Германии, например, такое не разрешается – вы должны иметь лицензию на проведение работ по реконструкции дома либо приглашать специализированную организацию и лицензированных специалистов.

В США, даже если владелец здания сам проводит реконструкцию, он должен соблюдать пунктуально все нормы по ограждающим конструкциям, монтажу оборудования и инженерных систем.

Например, получивший разрешение должен положить теплоизоляцию на стену такого типа и такой теплопроводности, чтобы было обеспечено требуемое сопротивление теплопередаче. Эти данные получают из сертификата. Плиты теплоизоляции должны быть прибиты теми гвоздями или дюбелями и с таким расстоянием друг от друга, как требуется по инструкциям. Перед закрытием изоляции отделочным слоем необходимо вызвать инспектора, который на следующий день придет для проверки правильности выполнения работ, и только после этого можно приступать к последующей отделке. И так по каждому виду работ, вплоть до установки электрической розетки. Инспектор может приезжать по 10–12 раз, и ему не только не надо, но и нельзя платить за эти выезды, так как все это было уже оплачено ранее.

Проект перепланировки или нового строительства можно сделать самому, но в соответствии с нормами

необходимо соблюсти размеры опор, прогона между ними и расстояний, это тоже проверяется уполномоченными людьми. Делается это потому, что администрация города отвечает за безопасность пребывания людей в здании. Кроме того, если берется ссуда в банке, то и банк должен быть уверен, что все выполняется в соответствии с нормами, поскольку в случае непогашения ссуды здание переходит к банку, после чего он передает его другому собственнику, и банк отвечает перед ним, что строительство проводилось правильно.

На фоне такого строгого прохождения экспертизы в США и ответственности стройнадзора даже при незначительном изменении планировки существующих здания или коттеджа, не говоря уже о новом строительстве, представляются странными продекларированные в постановлении Правительства Российской Федерации № 145 от 05.03.2007 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации...» указания о том, что не подлежит государственной экспертизе проектная документация отдельных стоящих или сблокированных до 10 блоков жилых домов с количеством этажей не более 3-х, многоквартирных домов с количеством этажей не более 3-х и состоящих из не более 4-х блок-секций, объектов общественного назначения с количеством этажей не более 2-х, общая площадь которых составляет не более 1 500 м<sup>2</sup>.

На наш взгляд, как авторов МГСН 2.01–99 и СНиП 23–02–2003, провозгласивших нормирование энергоэффективности здания для снижения его энергопотребления, перечисленные предложения Правительства РФ, как и предложение об исключении из состава проектной документации раздела «Энергоэффективность» другим постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008, должны быть пересмотрены. Тем более, что они противоречат акцентированию Президентской программы «Жилище...» на расширении малоэтажного строительства и на задаче, изложенной в указе Президента Российской Федерации от 04.06.2008 г., по снижению к 2020 году энергоёмкости валового внутреннего продукта России, в том числе в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, не менее чем на 40 % по сравнению с 2007 годом.

Ведь исключение из рассмотрения экспертизой малоэтажных зданий, то есть снятие контроля, введет в искушение некоторых заказчиков отказаться от утепления здания и выполнения других энергосберегающих мероприятий в угоду снижения стоимости строительства, как это было заложено в первых проектах капитального ремонта жилых зданий, но предотвращено Мосгосэкспертизой.

В том же постановлении говорится, что Государственная экспертиза проектной документации не проводится в отношении типовых и повторно-применяемых проектов, ранее получивших положительное заключение государственной экспертизы. Но типовые проекты нового строительства в Москве серий П-44Т, К и М, ПЗМ, П46М, И-155, КОПЭ, согласованные по энергоэффективности для дома-представителя, при конкретной адресной привязке компонуются из отличного от дома-представителя количества секций, а иногда и с изменением этажности, и поэтому не будут иметь энергетического паспорта, поскольку если проект не рассматривается экспертизой, то паспорт некому будет проконтролировать.

Согласованные Мосгосэкспертизой типовые решения капитального ремонта жилых домов типовых серий предполагают вариантное решение теплоизоляции наружных стен и покрытий здания, а также схем подключения к источникам энерго- и водоснабжения. Они не учитывают для каждого конкретно привязываемого дома фактического количества проживающих жителей, наличие и назначение нежилых помещений и расположение дома по отношению к сторонам света, что существенно влияет на энергопотребление здания. Поэтому такие дома также не будут иметь энергетического паспорта, отражающего характеристики данного дома.

**Таким образом, получается, что малоэтажные здания и 60 % многоэтажных жилых домов, сооружаемых в Москве по типовым проектам, нового строительства и 70 % капитально ремонтируемых жилых домов (а именно такой объем составляют типовые здания в существующем жилом фонде города) останутся по федеральному постановлению без энергетических паспортов, а соответственно, ставится под сомнение реализация Городской целевой программы «Энергосбережение в г. Москве на 2009–2013 годы и на перспективу до 2020 г.» в части «...отслеживания фактического энергопотребления в сравнении с данными энергетических паспортов проекта». Более того, без контроля со стороны Мосгосэкспертизы и в условиях сегодняшней необязательности соблюдения СНиП будут ревизованы требования обеспечения повышенной теплозащиты зданий, и ни о какой энергоэффективности не будет и речи. В результате это может привести к избыточному энергопотреблению зданиями и, в условиях нарастающего энергодифицита, к снижению темпов строительства и нарушению энергетической безопасности города.**

Необходимо отметить, что все здания в Нью-Йорке, а их, как было сказано, 950 000, инспектируются раз в 5 лет.

Для проведения инспекций разрабатывается специальный график. По результатам инспекции администрация может заставить владельца здания провести модернизацию, например, с целью улучшения пожарной безопасности или безопасности фасадных конструкций либо для снижения энергопотребления, что будет стимулироваться соответствующей субсидией.

**В нашей стране экспертиза в строительной отрасли административно разделена с инспекцией за выполнением строительства зданий и сооружений (архитектурно-строительный надзор).** Более того, экспертиза проектно-сметной документации на строительство выполняется только на стадии проект, рабочие чертежи остаются безнадзорны. Теоретически полагается, что если произошли изменения в процессе рабочего проектирования, то эти решения должны быть пересогласованы в экспертизе, но практически это не всегда выполняется. Недостатком существующего положения является отсутствие обратной связи между проектом, реализацией его строителями и эффективностью эксплуатации, а также необязательность составления актов на скрытые работы.

В части энергоэффективности при выборе, например, конструкции стены или заполнения оконного проема приняты материалы с сертифицированными (на образцах) теплотехническими характеристиками, а на практике в результате отклонения параметров при массовом производстве либо из-за наличия неучтенных мостиков холода или нарушения герметичности изделий может быть не достигнут удельный показатель энергетической эффективности проекта, что повлечет снижение комфортности пребывания людей в здании и приведет к вынужденному увеличению энергозатрат в эксплуатации. Или нормируемое значение энергетической эффективности в проекте было получено за счет применения эффективной системы автоматического регулирования подачи тепла на отопление, а в действительности эта система была отключена, что приведет к перерасходу тепловой энергии.

Для установления истинного положения в МГСН 2.01–99 предусматривается проведение тепловых испытаний построенных зданий спустя год после введения их в эксплуатацию (через год, как правило, уходит влага из конструкций и наступает равновесное состояние). Однако из-за невыделения средств такие испытания не выполняются, несмотря на то, что разработан ГОСТ 31168–2003 на их проведение.

В последнее время в России пытаются заменить тепловые испытания тепловизионной съемкой фасадов зда-

ния. Но инфракрасное изображение поверхности фасада свидетельствует только о качественном состоянии конструкции, выявляя местные дефекты по цветовому отклонению локальных мест по отношению к большей части поверхности. Количественную же характеристику, например коэффициент теплопередачи всего фасада здания, который бы вобрал в себя все мостики холода и оценил бы реальную теплопроводность утеплителя с учетом его фактического влажностного состояния, этот метод исследования с достаточной точностью не обеспечивает.

На наш взгляд, точность измерения должна соответствовать регламентируемой для приборов учета тепла –  $\pm 4\%$ . Учитывая, что теплотери фасада здания составляют примерно 50 % от расхода тепла, необходимого на отопление и вентиляцию жилого здания, точность измерения по тепловизионному методу должна быть не ниже  $\pm 8\%$ . Однако, по заявлению самых продвинутых организаций, выполняющих тепловизионную съемку фасадов здания, точность измерения коэффициента теплопередачи не превышает  $\pm 15\%$ . Но даже эти цифры вызывают сомнения, поскольку зарубежные специалисты не рассматривают тепловизор как прибор для количественного измерения коэффициента теплопередачи наружных ограждений здания.

Поэтому представляется ненужным проведение обязательного тепловизионного обследования каждого построенного здания, что сейчас навязывается строителям. Каждая строительная организация имеет лицензию на качественное выполнение работ, и не следует ее проверять на каждом сдаваемом в эксплуатацию доме. Тепловизионное обследование надо проводить при поступлении локальных жалоб жителей на излишние теплотери помещений в процессе эксплуатации.

В США не проводят тепловизионную съемку фасада здания перед вводом его в эксплуатацию, мотивируя это неоправданными материальными затратами, но там придерживаются иных методов контроля, которые нам целесообразно было бы перенять.

**При строительстве сложных объектов, насыщенных высокотехнологичным оборудованием и автоматическими системами управления, для успешной реализации оптимальных энергоресурсосберегающих мероприятий, снижения до минимума отрицательного воздействия на окружающую среду и обеспечения безопасного и комфортного уровня пребывания людей в здании в США предусматривается выполнение нового вида строительной деятельности – «комиссинга», более подробно о котором будет рассказано в следующей статье. ■**