

Энергетический паспорт проекта здания – инструмент повышения его энергоэффективности

В. И. Ливчак, начальник отдела энергоэффективности строительства Мосгосэкспертизы, вице-президент НП «АВОК»

Энергетический паспорт является обязательным элементом проектной документации здания, в нем приводятся сведения о показателе и достигнутом классе энергоэффективности здания. Важность этого документа не вызывает сомнения, поэтому проанализируем влияние на данный документ последних изменений, внесенных как в российские, так и московские требования к энергетической эффективности зданий.

В России за последний год был принят ряд основополагающих документов, способствующих повышению энергоэффективности:

- Закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»;
- Распоряжение Правительства России от 1 декабря 2009 года № 1830, приводящее перечень мероприятий, направленных на реализацию закона № 261-ФЗ, которыми предусматривается разработка министерствами ряда положений, развивающих законодательные требования;
- приказ Министерства регионального развития РФ от 28 мая 2010 года № 262 «О требованиях энергетической эффективности зданий», по которому предусматривается снижение нормируемого удельного энергопотребления на цели отопления и вентиляции с 2011 года на 15 %, с 2016 года еще на 15 % и с 2020 года всего не менее чем на 40 % по отношению к нормируемому, установленному на 1 января 2008 года ¹;
- приказ Министерства энергетики РФ от 19 апреля 2010 года № 182 «Об утверждении требований к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования и к энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации», который недостаточно полно отражает требования к энергоэффективности проекта.

На региональном уровне принято:

- постановление Правительства Москвы от 5 октября 2010 года № 900-ПП «О повышении энергетической эффективности жилых, социальных и общественно-деловых

зданий в г. Москве» (далее ППМ № 900), в котором ставится задача при проектировании нового строительства, реконструкции и капитального ремонта жилых и общественных зданий снижения с 1 октября 2010 года нормируемого удельного потребления тепловой и электрической энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение, освещение помещений общедомового назначения и эксплуатацию инженерного оборудования на 25 % по сравнению с действующими на 1 июля 2010 года по СНиП 23-02–2003 нормативом, с 2016 года еще на 15 %, а с 2020 года всего на 60 %.

Согласно СНиП 23-02–2003 «Тепловая защита зданий», энергоэффективность здания характеризуется показателем тепловой энергоэффективности, который численно равен удельному расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период. Минимизация этого расхода достигается за счет утепления здания – повышения теплозащиты отдельных наружных ограждающих конструкций, совершенствования автоматического регулирования подачи тепла на отопление и сокращения расхода тепла на нагрев необходимого для вентиляции наружного воздуха при обеспечении комфортного теплового и воздушного режима в помещениях.

Для оценки достигнутой в проекте здания тепловой энергоэффективности (табл. 1) в соответствии со СНиП 23-02–2003, а в эксплуатируемых зданиях – по энергетической эффективности показателей, перечисленных в ППМ № 900, устанавливаются классы энергетической эффективности зданий. Классификация осуществляется по степени отклонения, рассчитанной в проекте или полученной по результатам энергетического обследования, величины энергоэффективности от базовой ².

Таблица 1

Целевые удельные показатели энергетической эффективности объектов капитального строительства

| Показатель | Действующий норматив | Нормируемое значение, устанавливаемое с |
|------------|----------------------|---|
| | 1 | |
| | | в 2009 году |
| | | 01.10.2010 |
| | | 01.01.2016 |

Жилые здания высотой более 11 этажей

Общее удельное потребление

| | | | |
|------------------------------------|------------------------|--------------|--------|
| энергии зданием ² | , кВт·ч/м ² | ² | в год, |
| в том числе: | | | |
| –на отопление и вентиляцию; | | | |
| –горячее водоснабжение (оценочно); | | | |

–освещение общедомовых помещений, лифты, электронику, насосное и вентиляционное оборудование

| |
|-----|
| 95 |
| 100 |
| 20 |

160 (25) 3

| |
|----|
| 71 |
| 75 |
| 14 |

130 (40) 3

| |
|----|
| 57 |
| – |
| – |

86 (60) 3

| |
|----|
| 40 |
| – |
| – |

Социальные и общественно-деловые здания выше 3-х этажей и с односменным режимом работы

Общее удельное потребление энергии

зданием ² , кВт•ч/м ² в год,

–на отопление и вентиляцию;

–горячее водоснабжение (оценочно);

–освещение, кондиционирование (охлаждение), лифты, электронику, насосное и вентиляционное оборудование

| |
|-----|
| 120 |
| 12 |
| 55 |

140 (25) 3

| |
|----|
| 90 |
| 10 |
| 40 |

112 (40) 3

| |
|----|
| 72 |
| – |
| – |

75 (60) 3

| |
|----|
| 48 |
| – |
| – |

- 1 Для нового строительства, капремонта и реконструкции.
- 2 На отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение
- 3 Снижение показателя по отношению к нормативному потреблению на 01.
- 4 С учетом пониженного ночного тарифа и приведения электрической энер
- 5 Возможны отклонения величин отдельных составляющих, но без превыше

Расчет этих показателей и других теплотехнических и энергетических параметров, формирующих показатель энергоэффективности проекта, выполняется при составлении энергетического паспорта проекта. Данный документ согласно ППМ № 900 (п.1.3) входит в состав проекта в качестве мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности, включенных в состав проекта согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2010 года № 235 «О внесении изменений в положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»³.

На стадии проектирования жилых домов и общественных зданий нельзя с достаточной точностью предвидеть потребление тепловой энергии на горячее водоснабжение и электрической энергии на освещение, а необходимость кондиционирования в жилых домах и муниципальных зданиях не нормируется. Поэтому нормирование энергоэффективности целесообразно проводить по удельному расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период с проверкой расчетных значений, принятых в разделе ОВ проекта, при обязательном выполнении энергосберегающих мероприятий в области ГВС, освещения и применения устройств компенсации реактивной мощности, а именно применение:

- индивидуальных тепловых пунктов, снижающих затраты энергии на циркуляцию в системах горячего водоснабжения и оснащенных автоматизированными системами управления и учета потребления энергоресурсов, горячей и холодной воды;
- систем освещения общедомовых помещений, использующих энергосберегающие лампы, оснащенных датчиками движения и освещенности, а также устройствами компенсации реактивной мощности двигателей лифтового хозяйства, насосного и вентиляционного оборудования;
- поквартирного учета тепловой энергии, горячей и холодной воды и электроэнергии, с использованием отопительных систем преимущественно с горизонтальной поквартирной разводкой, оснащенных теплосчетчиком и термостатическими вентилями на отопительных приборах, либо с поквартирными тепловыми пунктами, присоединяемыми к домовой системе теплоснабжения. При реализации поквартирного учета тепла на отопление в многоквартирных домах при определении показателя энергоэффективности вводится 10 %-ное снижение теплопотребления на отопление и вентиляцию, которое будет уточняться по мере получения практического опыта использования этой меры.

Применение кондиционирования (охлаждения) должно сопровождаться использованием энергосберегающих решений, позволяющих не увеличивать общее потребление энергии в здании (например, в сочетании с устройствами утилизации тепла или тепловыми насосами). Если часть энергии, высвобождающейся при этом, идет на подогрев горячей воды или на освещение, то она может быть прибавлена к нормируемой величине удельного расхода тепла на отопление и вентиляцию, и тогда рассчитанная в проекте вместе с кондиционированием величина расхода энергии не должна превышать эту увеличенную нормируемую.

При проектировании новых и реконструируемых многоквартирных домов предусматривается повышение теплозащиты наружных ограждающих конструкций до приведенного сопротивления теплопередаче:

- наружных стен – $3,5 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, а с 1 января 2016 года до $4,0 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$;
- перекрытий чердачных (в холодном чердаке) и цокольных – $4,6 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, с 1 января 2016 года до $5,2 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$;
- совмещенных покрытий жилых помещений – $5,2 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, с 1 января 2016 года до $6,0 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$;
- окон, светопрозрачной части балконных дверей, витражей (за исключением помещений лестнично-лифтовых узлов) – $0,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, с 1 января 2016 года до $1,0 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

Допускается снижение сопротивления теплопередаче несветопрозрачных ограждений до уровня действующего на 1 июля 2010 года норматива (СНиП 23-02–2003) при достижении удельного теплопотребления на отопление и вентиляцию за отопительный период, нормируемому по ППМ № 900.

При проектировании капитально ремонтируемых многоквартирных домов повышение теплозащиты наружных ограждений, за исключением светопрозрачных, выполняется при наличии технической возможности их реализации без отселения жителей и без реконструкции здания.

Повышение сопротивления теплопередаче несветопрозрачных ограждений достигается за счет выбора более эффективного утеплителя, повышения его толщины и применения технических решений по повышению теплотехнической однородности конструкции за счет уменьшения влияния теплопроводных включений. Производитель стеновых панелей, навесной витражной конструкции, включающей утепление, подконструкции вентилируемого фасада и др. должны представить расчеты, подтверждающие величину теплотехнической однородности наружной ограждающей конструкции в условиях ее применения для проектируемого здания. Целесообразно также включить в технические условия для каждой разрабатываемой системы показатель коэффициента теплотехнической однородности для эталонного фрагмента стены с окном, размером на комнату, например, шириной 3,6 м и высотой от пола до пола 3 м, с плитным утеплителем толщиной 200 мм.

На светопрозрачную конструкцию следует представлять сертификат соответствия с протоколом испытаний, подтверждающим сопротивление теплопередаче окна, сопротивление воздухопроницанию, в том числе вместе с заделкой в проем, коэффициенты, учитывающие затенение окна непрозрачными элементами и относительного проникания солнечной радиации.

В связи с нормированием по ППМ № 900 удельного потребления тепловой и электрической энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение и освещение (для многоквартирных домов только помещений общедомового назначения) **предполагается расширить состав энергетического паспорта, дополнив его показателями удельных годовых и расчетных расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, удельных показателей электрической энергии на общедомовые нужды, включая лифты,**

электронику, насосное и вентиляционное оборудование.

В сравнении с формой энергетического паспорта, составленного на основании проектной документации ⁴, необходимо дополнить паспорт сравнением с нормируемым значением показателя тепловой энергоэффективности здания и установлением класса энергетической эффективности.

В связи с утвержденным повышением энергоэффективности с 2011, 2016 и 2020 годов, в том числе по Москве до 60 % с 2020 года, намечается расширить классификационную таблицу из СНиП 23-02–2003 (табл. 2). В результате класс В будет разделен на подклассы:

В – отклонение удельного показателя энергоэффективности по сравнению с базовым от –10 до –24,9 %, что должно соответствовать требованиям Минрегиона РФ с 2011 до 2016 года;

В+ – от –25 до –34,9 %, что должно соответствовать требованиям Минрегиона РФ с 2016 до 2020 года и Правительства Москвы до 2016 года,

В++ – от –35 до –44,9 %, что соответствует требованиям Минрегиона РФ с 2020 года и Правительства Москвы с 2016 до 2020 года.

Класс А разделить на подклассы А – от –45 до –59,9 % и А+ – ниже –60 %, что должно соответствовать требованиям Правительства Москвы с 2020 года.

Таблица 2

Классы энергетической эффективности зданий

| Класс | Величина отклонения расчетного (фактического) от базового |
|--|---|
| Наименование | Обозначение |
| При проектировании и эксплуатации новых, реконструируемых, модернизируемых зда | |
| Очень высокий | А+ |
| А | ниже –60 |

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------|
| от -45 до -59,9 | Экономическое стимулирование | | |
| Высокий | | B++ | |
| B+ | | | |
| B | от -35 до -44,9 | | |
| от -25 до -34,9 | | | |
| от -10 до -24,9 | Экономическое стимулирование | в зависимости от года строительства | |
| Нормальный | C | от +5 до -9,9 | |
| | | | - |
| При эксплуатации существующих зданий | | | |
| Пониженный | D | от +5,1 до +50 | Жел |
| | | | |
| Низкий | E | более +50 | Необ |

1

На отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабж

Присвоение классов D и E на стадии проектирования не допускается. Классы A и B устанавливают для вновь возводимых и реконструируемых зданий на стадии разработки проекта и впоследствии их уточняют по результатам эксплуатации. Для достижения классов A, B органам администраций субъектов Российской Федерации рекомендуется применять меры по экономическому стимулированию участников проектирования и строительства. Класс C устанавливают при эксплуатации вновь возведенных и реконструированных зданий, строящихся по проектам, утвержденным до 1 января 2011 года. Классы D, E устанавливают при эксплуатации возведенных до 2000 года зданий по результатам энергетического обследования с целью разработки органами администраций субъектов Российской Федерации очередности и мероприятий по реконструкции этих зданий.

Контроль соответствия назначаемого класса по показателю удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период возлагается на стадии разработки проектной документации на органы государственной экспертизы проектной продукции.

Класс энергетической эффективности при сдаче-приемке в эксплуатацию здания после строительства, реконструкции или капитального ремонта устанавливается органами государственного строительного надзора на основе результатов обязательного инструментального контроля нормируемых энергетических показателей дома, в том числе удельного энергопотребления на отопление и вентиляцию,

пересчитанного на нормализованный отопительный период согласно ГОСТ 31168.

Класс энергетической эффективности эксплуатируемых зданий определяется по результатам энергетического обследования путем сопоставления величины отклонения, %, фактического нормализованного удельного годового теплопотребления на отопление, вентиляцию, кондиционирование (охлаждение), горячее водоснабжение, освещение и на эксплуатацию общедомового инженерного и лифтового оборудования (в многоквартирных домах освещение – только помещений общедомового назначения) с требованиями базового уровня значений показателя энергоэффективности здания при условии обеспечения воздушно-теплого режима в квартирах или помещениях общественного назначения, подачи горячей воды в соответствии с санитарными нормами, а электроэнергии нужного качества.

Кроме того, в состав энергетического паспорта следует ввести сведения о проектных значениях расчетных расходов тепловой энергии в системе отопления и в приточной вентиляции. Это позволит выявить уровень запаса в подборе отопительных приборов, сравнивая проектную и рассчитанную в паспорте величины расчетных расходов, и в зависимости от этого скорректировать расчетные параметры температур теплоносителя, циркулирующего в системе отопления, и, тем самым, предотвратить излишнюю теплоотдачу отопительных приборов в процессе эксплуатации, обеспечив расчетную экономию теплоты от утепления здания.

Использование проектной величины расчетного расхода тепловой энергии на вентиляцию позволяет занормировать теплопотребление на нагрев приточного воздуха за отопительный период в общественных зданиях. После оценки теплозащиты здания на условные значения воздухообмена находим условный объем приточного воздуха, исходя из проектных значений расчетных расходов тепловой энергии систем приточной вентиляции и кондиционирования воздуха с учетом эффективности устройств энергосбережения при нагреве приточного воздуха в рабочее время. Затем определяется расход тепловой энергии на нагрев этого объема воздуха за отопительный период с учетом числа часов работы приточных установок в неделю и подставляется в формулу определения удельного расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и кондиционирование за отопительный период.

Если полученная величина удельного расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха и тепловые завесы здания превышает нормируемое значение, то система вентиляции здания имеет недостаточную энергетическую эффективность. В этом случае следует либо предусмотреть

дополнительные энергосберегающие мероприятия (например, применение утилизации тепла вытяжного воздуха для нагрева приточного или использование тепловых насосов) и повторить расчет при новых значениях теплотребления на вентиляцию, либо выбрать систему отопления с более высоким коэффициентом эффективности авторегулирования, либо применить другие энергосберегающие решения.

Энергетический паспорт, составляемый по описанной форме, позволяет не только оценить энергоэффективность проектируемого и эксплуатируемого здания, но и обнаружив наибольшие потери теплоты или неэффективность автоматического регулирования ее потребления, наметить мероприятия по энергосбережению, рассчитать энергетический эффект от их реализации и установить, какому классу энергоэффективности будет соответствовать рассматриваемое здание. Фактическое энергопотребление, полученное по приборам учета, следует сопоставлять с расчетными значениями, приведенными в энергетическом паспорте.

¹ Приказ пока не согласован с Минюстом, но скорее всего количественные показатели пересматриваться не будут, тем более что они корреспондируются с Указом Президента России от 4 июня 2008 года № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики».

² За базовую принимается величина энергоэффективности, нормируемая по СНиП 23-02–2003 (табл. 8 и 9), или для эксплуатируемых зданий – по таблице целевых удельных показателей (Приложение 1 постановления № 900-ПП).

³ Это требование появилось поскольку 5 лет назад раздел «Энергоэффективность», разрабатываемый по СНиП 23-02–2003, был исключен из состава проекта согласно Постановлению Правительства РФ от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию».

⁴ Приведена в Приложении 24 приказа Минэнерго РФ от 19 апреля 2010 года № 182.

Источник: <http://www.abok.ru>