

ПРООН/ГЭФ
Проект №00077154

«Повышение энергетической эффективности жилых зданий
в Республике Беларусь»

Отчет

**Перечень стандартов с приложением обоснования для включения их
в годовой План работ по стандартизации**

Исполнитель,
Эксперт по вопросам
нормативных документов
и стандартов в строительстве

Л. В. Соколовский

Минск
июнь 2014

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. ОБОСНОВАНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСНОВНЫМ ПОЛОЖЕНИЯМ	6
2.1 <i>Оболочка здания.....</i>	<i>6</i>
2.2 <i>Расчетные требования к оболочке с почти нулевым потреблением энергии.....</i>	<i>7</i>
2.3 <i>Энергоемкость строительных материалов и конструкций</i>	<i>8</i>
2.4 <i>Долговечность (срок службы или жизненный цикл)</i>	<i>9</i>
2.5 <i>Пенополистирол.....</i>	<i>10</i>
2.6 <i>Перечень строительных материалов</i>	<i>10</i>
2.7 <i>Технический и авторский надзор.....</i>	<i>11</i>
2.8 <i>Наилучшие доступные технологии.....</i>	<i>11</i>
2.9 <i>Другие ТНПА в планы стандартизации на 2014 год</i>	<i>12</i>
3. ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА «ОБ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ»	13
3.1 <i>Общие положения.....</i>	<i>13</i>
3.2 <i>Цели и задачи разработки Технического регламента</i>	<i>14</i>
3.3 <i>Требования Технического регламента</i>	<i>15</i>
3.4 <i>Предварительное содержание Технического регламента.....</i>	<i>15</i>
3.5 <i>Мероприятия по реализации требований Технического регламента .</i>	<i>16</i>
3.6 <i>Последствия и риски введения Технического регламента</i>	<i>16</i>
4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	18
5. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:	19
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	21

1. Введение

В соответствии с дорожной картой, предложенной в рамках проекта на 2014-2016 годы, вносятся предложения о разработке новых ТНПА, внесении изменений и дополнений в действующие технические нормативные правовые акты, с учетом новых требований по энергоэффективности зданий и сооружений. В настоящее время вопросам энергоэффективности в области строительства в Республике Беларусь уделяется особое внимание. Вместе с тем, реализуемые в рамках различных программ мероприятия, а также вводимые ТНПА охватывают отдельные вопросы энергоэффективности и экономии ресурсов, не увязываются друг с другом, не гармонизируются с подходами государств-членов ЕС, Таможенного Союза и СНГ.

Особо важным и объемным является раздел гармонизации нормативных документов Республики Беларусь с требованиями директивы 2010/31/ЕС “Об энергоэффективности зданий”.

По вносимым предложениям необходима разработка НПА и ТНПА на уровне министерств и ведомств, а также Правительства Республики Беларусь.

Работу необходимо выполнять в соответствии с ТКП 45-1-5-2005 (02250) «Технические регламенты, технические кодексы установившейся практики, государственные стандарты и технические условия в области архитектуры и строительства. Порядок разработки, правила изложения, оформления и издания».

Основной упор следует делать на гармонизацию норм и стандартов Республики Беларусь по энергоэффективности зданий и сооружений с техническими требованиями директивы Европейского Парламента и Совета 2010/31/ЕС “Об энергообеспечении зданий” от 19 мая 2010 года.

В целом вопросы гармонизации ТНПА Республики Беларусь по проектированию с европейскими нормами и стандартами практически решены. Что касается гармонизации НПА И ТНПА по энергоэффективности жилых зданий, то к этой работе необходимо срочно приступать (по опыту РФ, Казахстана, Молдовы и др.) и, руководствуясь Директивой Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 года №3 “Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства”, через технические нормативные правовые акты гармонизировать их с заявленными целями директивы 2010/31/ЕС (EPBD2).

Главная задача – внедрить следующие концептуальные положения:

а) Обязательный интегрированный расчет показателя энергетической эффективности зданий и строительных конструкций (здание и техническое оборудование, находящееся в нем, рассматривается в совокупности).

б) Обязательное рассмотрение, при проектировании жилых зданий, децентрализации систем энергообеспечения с использованием возобновляемых источников (для всех зданий независимо от размера и

площади) для повышения их энергоэффективности (в пределах здания или рядом с ним).

с) За счет повышения энергоэффективности зданий, к 31 декабря 2020 года все новые дома должны стать зданиями с почти нулевым потреблением энергии.

d) Предотвращение перегрева зданий в летний период (отсутствие необходимости охлаждения).

e) Представление покупателю сертификата энергетической эффективности (энергетического паспорта) для каждого здания, в том числе общественных зданий площадью более 1000 кв. м., в котором будет точная информация об энергоэффективности здания и практические рекомендации по ее совершенствованию.

f) Повышенные требования к сертификации и маркировке продукции, которая потребляет энергию (бытовые приборы.).

g) Проведение процедуры энергетического обследования (энергоаудита) зданий с периодичностью раз в четыре года.

h) Рассмотрение в качестве альтернативы при проектировании жилых зданий использование комбинированного производства электрической и тепловой энергии (когенерация), а также использование тепловых насосов.

i) При реконструкции существующих зданий обязательно должны, с учетом местных климатических условий, быть приняты меры достижения минимальных требований по энергетической эффективности.

j) Обеспечение регулярной проверки систем отопления и кондиционирования воздуха в зданиях.

k) Необходимость обоснования жизненного цикла зданий и его элементов (долговечность, срок службы) с учетом текущей практики и экономически обоснованного опыта сроков эксплуатации.

l) Повышение энергетической эффективности нежилых зданий.

m) Информационный аспект (данные об энергопотреблении являются доступными для заинтересованных лиц).

Для осуществления гармонизации ТНПА Республики Беларусь с директивой 2010/31/ЕС “Об энергообеспечении зданий” необходимо Минстройархитектуры совместно с Госстандартом подготовить Концепцию на основе которой разработать проект технического регламента (ТР) “Об энергетической эффективности зданий” (предварительное название) для утверждения его Советом Министров Республики Беларусь по аналогии с ТР2009/13/ВУ по безопасности, который гармонизирован с директивой 89/106/ЕЕС и утвержден Советом Министров Республики Беларусь 31.12.2009г. №1748. Гармонизацию можно осуществлять поэтапно, но для скорейшего достижения результатов, лучше сразу и в полном объеме. При гармонизации необходимо максимально использовать существующую отечественную нормативную базу, включая уже принятые и гармонизированные НПА и ТНПА с требованиями стандартов ЕС.

Минстройархитектуры и Госстандарту необходимо будет внести коррективы в ряд действующих республиканских программ по строительству энергоэффективных зданий:

- Концепция развития строительного комплекса Республики Беларусь на 2011-2020годы;
- Комплексная программа по проектированию, строительству и реконструкции энергоэффективных жилых домов в Республике Беларусь на 2009-2010 годы и на перспективу до 2020года;
- Республиканская программа энергосбережения на 2011-2015 годы.

2. Обоснование и рекомендации по основным положениям

2.1 Оболочка здания

Применение строительных материалов с учетом их влажности можно проанализировать на примере блоков из ячеистого бетона. Фактическая отпускная влажность по массе ячеистобетонных блоков составляет 30-45%. Равновесная влажность, заложенная сегодня в строительные нормы, наступит через 2-4 года. Следовательно, в первые годы эксплуатации здания, теплопроводность блоков, из-за наличия в их составе большого количества влаги, значительно превышает расчетные теплотехнические показатели, соответственно фактические теплоизоляционные свойства стены оказываются меньше расчетных, а теплопотери - выше. Теплопроводность ячеистобетонных блоков при влажности от 5 до 20% увеличивается до 40%.

В ТНПА необходимо учесть также влияние теплопроводных включений на потери тепловой энергии через стеновые ограждения. К теплопроводным включениям следует отнести швы кладки. При кладке стен из ячеистобетонных блоков марки 400 на цементно-песчаном растворе толщиной шва кладки 10 мм, коэффициент ее теплотехнической однородности равен 0,73, т.е. 27% неучтенного в расчетах тепла уходит только через швы кладки. При толщине швов 2 мм – теплопотери составляют 7%. Пазогребневые швы без заполнения клеем могут увлажняться конденсацией паров, что в холодный период может вызвать промерзание стены.

Коэффициенты теплотехнической однородности для кладок стен из ячеистобетонных блоков должны учитывать следующие показатели:

Марка бетона	Толщина стены, мм	Коэфф. теплотехнической однородности (толщина шва 2 мм) кладки на клею	Коэфф. теплотехнической однородности (толщина шва 10 мм) кладки на растворе
400	375	0,93	0.73

Для недопущения явлений, изложенных выше, при проектировании энергоэффективных зданий и получения достоверных результатов теплотехнических расчетов ограждающих конструкций, необходимо внести в приложение А (обязательное) ТКП 45-2.04-43-2006 “Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования” теплотехнические показатели кладки из ячеистобетонных блоков с учетом их влажности, толщины швов и их заполнения (включая вертикальные швы паз-гребень и без него). Также необходимо переработать технологические карты производства работ с применением ячеистобетонных блоков, ввести в них комплекс технических мероприятий по защите и ограничению условий выполнения работ.

Тепловые мосты возникают там, где стыкуются строительные материалы с различной теплопроводностью. Тепловые мосты оказывают отрицательное влияние не только на теплотехнические показатели оболочки,

но и на микроклимат помещений. Необходимо разработать пособие к ТКП 45-2.04-43-2006 (02250) “Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования”, как инструмент борьбы с тепловыми мостами

Важным свойством конструкции оболочки является ее ремонтпригодность (maintainability) – свойство объекта, приспособленность к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта. Ограждающие конструкции должны быть ремонтпригодными с установленными в проекте (задании на проектирование) сроками между ремонтами. Если не удастся запроектировать оболочку из нескольких слоев, долговечность которых примерно одинакова, то конструкция такой стены должна предусматривать упрощенную замену материалов или узлов на новые (текущий, средний или капитальный ремонт), т.е. конструкция должна быть ремонтпригодной. В ТКП 45-2.04-43-2006 (02250) “Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования” следует включить типовые проектные решения по конструкциям ремонтпригодных оболочек энергоэффективных зданий. В основу принимаемых решений положить их экономическую оценку и целесообразность.

2.2 Расчетные требования к оболочке с почти нулевым потреблением энергии

С целью сокращения и выравнивания тепловых потерь элементов оболочки жилого дома в зависимости от места их расположения (на углу, северной стороне, верхнем этаже и др.) в построенных энергоэффективных домах применена дифференцированная система тепловой изоляции, что дало существенный экономический эффект. Применение такого метода тепловой изоляции домов необходимо внести в строительные нормы.

Ограждающие конструкции современных зданий характеризуются наличием утепляющих и конструктивных слоев, различного рода теплопроводных включений в виде плит перекрытий, перегородок, связей, конструктивных элементов фасадных систем и др. Для характеристики теплозащитных качеств таких неоднородных конструкций введено понятие приведенного сопротивления теплопередаче. Теплотехническая неоднородность оболочки может быть обусловлена как наличием теплопроводных включений, так и их формой.

Физический смысл приведенного сопротивления теплопередаче заключается в “приведении” фактических потерь тепла через теплотехнически неоднородную конструкцию к аналогичной по площади теплотехнически однородной конструкции с равными потерями тепла. При этом, если реальная конструкция отличается от пластины с плоскопараллельными поверхностями, то площадь приведения принимается равной проекции этой конструкции на параллельную поверхность. Это “приведение” обусловлено удобством расчета при проектировании систем отопления и расчете теплопотерь. При этом расчет основан на представлении фрагмента оболочки здания в виде набора независимых

элементов, каждый из которых влияет на тепловые потери через фрагмент. В качестве теплозащитных элементов выбираются отдельные участки конструкции, детали (в основном прорезывающие утеплитель), стыки между различными конструкциями. Одна и та же конструкция может быть разбита на элементы различными способами. Теплотехнические расчеты ограждающих конструкций с использованием приведенного сопротивления теплопередаче обеспечат их минимальную погрешность, что очень важно при проектировании энергоэффективных домов.

В Европе установлен ряд обязательных требований для оболочки домов с почти нулевым потреблением энергии:

- для наружных стен, кровли, пола первого этажа и конструкций фундамента: $U \leq 0,15 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ ($R_0 \geq 6,7 \text{ м}^2\text{К/Вт}$).
- для остекления: $U_{\text{ост.}} \leq 0,7 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ ($R_0 \geq 1,4 \text{ м}^2\text{К/Вт}$).
- для оконного профиля: $U_{\text{проф.}} \leq 0,8 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ ($R_0 \geq 1,25 \text{ м}^2\text{К/Вт}$).
- для наружных входных дверей: $U \leq 0,78 \div 1,4 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ ($R_0 \leq 0,71 \div 1,28 \text{ м}^2\text{К/Вт}$).
- приведенный коэффициент теплопередачи окна с учетом монтажа в стену: $U_{\text{окна}} \leq 0,85 \text{ Вт/м}^2\text{К}$ ($R_0 \geq 1,2 \text{ м}^2\text{К/Вт}$).

В конструкциях дома должно быть максимально возможное снижение негативного эффекта от тепловых мостов. Это влияние можно не учитывать, если линейный коэффициент теплопередачи $\psi \leq 0,01 \text{ Вт/м}\times\text{К}$.

Герметичность оболочки - кратность воздухообмена - при разности давлений 50 Па должна составлять $n_{50} \leq 0,6 \text{ ч}^{-1}$.

В отдельных случаях, в зависимости от климатических условий и компоновки зданий, сопротивление теплопередаче для наружных стен может варьироваться от 6,5 до 10 $\text{м}^2\text{К/Вт}$.

Расчетные требования к оболочке с почти нулевым потреблением энергии, изложенные выше, необходимо внести в ТКП 45-2.04-196-2010 (02250) “Тепловая защита зданий. Теплоэнергетические характеристики. Правила определения”. Требования можно внести как экспериментальные или временные, использование которых при проектировании осуществляется только с согласия заказчика проекта здания.

2.3 Энергоемкость строительных материалов и конструкций

При выборе стройматериалов необходимо учитывать, что, суммарные удельные энергозатраты на строительство здания (в том числе на добычу и переработку сырья, производство строительных материалов и конструкций, изделий-полуфабрикатов, строительно-монтажные работы, транспорт, оборудование зданий и др.) могут составлять 10÷50% (по экспертным данным) от эксплуатационных энергозатрат на отопление здания за весь расчетный срок его службы и затраты на дальнейшую утилизацию здания.

Следовательно, критерием оптимальности принятых проектных решений, в том числе и по выбору строительных материалов, совместно с

критериями экологической безопасности, должны служить совокупные удельные энергозатраты на строительство здания, его эксплуатацию (отопление, ремонт и др.) за весь расчетный срок службы этого здания и дальнейшую утилизацию.

Необходимо дополнить действующие стандарты на строительные материалы и конструкции данными (по принадлежности) об их полной энергоемкости, что позволит проектировщику сделать обоснованный выбор самого энергоэффективного материала для самого энергоэффективного и экологически чистого дома. Необходимо знать полную энергоемкость всего дома, чтобы дать оценку ее влияния на вредные выбросы в атмосферу. Для решения этого важного вопроса в нормы (проектную документацию) ввести показатель энергозатрат на один метр квадратный сданного дома с учетом предстоящих ремонтов. Причем, натуральные природные строительные материалы обладают наименьшей энергоемкостью производства.

По экспертным данным, суммарные энергозатраты на весь процесс строительства составляют около 0,46 т.у.т./м² или 3774 кВт-ч/м².

2.4 Долговечность (срок службы или жизненный цикл)

Под долговечностью наружных ограждающих конструкций следует понимать срок их службы с сохранением в требуемых пределах эксплуатационных характеристик в данных климатических условиях при заданном режиме эксплуатации зданий. При этом срок службы отдельных элементов и заполнений ограждающих конструкций должен быть не ниже срока службы всей конструкции. Конструкцию наружного ограждения можно считать оптимальной, если долговечность всех функциональных слоев и деталей будет одинакова. В распоряжении проектировщика должна быть информация о долговечности (сроках службы) различных материалов при определенных эксплуатационных воздействиях. Сегодня у специалистов вызывает сомнения долговечность ряда теплоизоляционных материалов, роль которых в экономии энергоресурсов очень велика. Дело в том, что определяя экономические последствия их применения в конструкциях стен, принято считать только эксплуатационные затраты.

Если каждые 20-30 лет производить капитальный ремонт стеновых конструкций, то сэкономленные в результате энергосбережения средства будут израсходованы на ремонт, т. е. экономия энергии от применения энергоэффективных, но не долговечных материалов может стать убыточной. Таким образом, срок службы (долговечность) ограждающих конструкций является систематическим и комплексным критерием их энергоэффективности. В настоящее время нормативов, определяющих долговечность (срок службы) зданий, сооружений и строительных материалов в Республике Беларусь нет.

В связи с этим, необходимо Минстройархитектуры совместно с Госстандартом разработать и утвердить ТНПА в части определения сроков службы зданий и сооружений, методик определения долговечности

строительных материалов и конструкций. Это будет соответствовать Директиве 2010/31/ЕС от 19 мая 2010 года.

Необходимо изучить содержание отмененных ТНПА, в которых нормами были установлены три степени долговечности светонепрозрачных ограждающих конструкций со сроком службы: I степень – 100 лет; II – 50 лет; III – 20 лет.

В связи с увеличением объемов применения светопрозрачных материалов для наружных светопрозрачных ограждающих конструкций жилых и общественных зданий необходимо рассмотреть и утвердить следующие степени долговечности:

I степень – со сроком службы не менее 30 лет, II степень - 20 лет; III степень - 10 лет.

Все наружные ограждающие конструкции жилых и общественных зданий следует проектировать только I и II степеней долговечности, производственных зданий – не менее III степени долговечности.

2.5 Пенополистирол

Главный недостаток пенополистирола (ППС) - слабая изученность его как строительного материала. Необходимо отметить, что теплоизоляционные свойства ППС очень хорошие, но есть три отрицательных свойства, которые часто обсуждаются в прессе: пожарная опасность, недолговечность, экологическая небезопасность. ППС – горючий материал, который при горении имеет высокую токсичность и дымообразующую способность. При рассмотрении 5 актов гигиенической экспертизы экологическая небезопасность (при работе в нормальных, определенных проектом условиях) не подтверждается.

Что касается долговечности, то такие исследования не проводились, и проверенных данных в стране не существует, т. е. сегодня мы применяем в строительстве не изученный в части долговечности материал, который в отдельных проектах несет высокую теплотехническую нагрузку. По лабораторным испытаниям ППС из наружных стеновых панелей в г. Москве после 30-40 лет эксплуатации теплопроводность ППС увеличилась на 14%. Необходимы детальные исследования долговечности полистирола как строительного теплоизоляционного материала, результаты которых внести в СТБ 1437-2004 «Плиты пенополистирольные теплоизоляционные. Технические условия».

2.6 Перечень строительных материалов

Приложение А (обязательное) ТКП 45-2.04-43-2006 (02250) «Строительная теплотехника. Строительные нормы» необходимо дополнить перечнем новых строительных материалов с их теплотехническими показателями.

За последние 10-15 лет содержание приложения А не изменялось и не дополнялось новыми строительными материалами, которые появились на

строительном рынке. Новые материалы будут поступать в Республику Беларусь из стран участниц ЕвразЭС, ВТО, ЕС. Наши строители и проектировщики будут работать в этих странах. В приложении А отсутствуют материалы, которые уже применяются в строительстве (черепица керамическая и бетонная, сухие смеси, герметики, газы - аргон, криптон, ксенон, блоки поризованные многопустотные, новые кровельные материалы, стекловата разных марок, экструдированный пенополистирол разных марок, асфальтобетон, обои, включая моющиеся, стекло энергоэффективное и др.). Эта работа облегчит труд проектировщиков и позволит выполнять без ошибок теплотехнические расчеты ограждающих конструкций. Теплотехнические показатели следует внести в нормы только после их проверки в испытаниях, а не пользоваться непроверенными рекламными материалами.

2.7 Технический и авторский надзор

С целью осуществления эффективного технического и авторского надзора за строительством зданий с почти нулевым потреблением энергии, необходимо внести (учитывая опыт уже построенных энергоэффективных домов) дополнительные требования в ТКП 45-1.03-162-2009 “Технический надзор в строительстве. Порядок проведения” и ТКП 45-1.03-207-2010 (02250) “Авторский надзор в строительстве. Порядок проведения”. В требованиях сделать акцент на качество выполнения оболочки здания, ее герметичность, исключение тепловых мостов, проверку соответствия проекту применяемых строительных материалов, изделий и конструкций требованиям ТНПА. Обратить внимание на заполнение и оформление журналов технического и авторского надзора и актов на скрытые работы, т.к. данные, внесенные в журналы и акты, будут использоваться при оформлении энергетического паспорта построенного дома. Внести также требование о тестировании дома (с учетом высыхания конструкции) после окончания строительства.

2.8 Наилучшие доступные технологии

Необходимо рассмотреть вопрос о применении механизма наилучших доступных технологий (НДТ) с учетом европейской практики с целью снижения затрат на производство строительных материалов и конструкций. Термин “наилучшие доступные технологии” (best available technologies) был определен в Статье 2 (11) Директивы Европейского Совета от 24.09.1996г. 96/61/ЕС “О комплексном контроле и предотвращения загрязнения”. Директива требует обеспечение комплексного подхода к контролю над загрязнениями. Снижение потребления невозобновляемого топлива - одна из целей Директивы. Одним из наиболее важных следствий применения этого механизма в странах Евросоюза, помимо общего снижения выбросов, является ускоренное технологическое развитие. Предприятия, вынужденные принимать дополнительные меры по снижению выбросов при условии сохранения себестоимости на конкурентоспособном уровне, вынуждены уделять особое внимание развитию технологий, повышению их

эффективности, снижению всех возможных затрат и выбросов. Для внедрения НДТ в Республике Беларусь требуется Закон (или постановление Правительства) о наилучших доступных технологиях, который введет данное понятие в правовую сферу, а также устанавливающий механизм его реализации. Россия и Казахстан уже приняли решения по данному вопросу. В России, уже действует более двух десятков ТНПА по данной проблеме.

2.9 Другие ТНПА в планы стандартизации на 2014 год

Концепция и проект технического регламента «Об энергетической эффективности зданий». В основу лягут нормативы ЕС, в частности директива 2010/31/ЕС «Об энергообеспечении зданий».

Проекты изменений в ТКП 45-2.04-43-2006 «Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования» и в ТКП 45-2.04-196-2010 «Тепловая защита зданий. Теплоэнергетические характеристики. Правила определения», которые, помимо прочего, должны касаться методов оценки приведенных теплотехнических показателей, требований к удельному энергопотреблению системой отопления, уточненной классификации зданий.

Проект методологических рекомендаций по определению жизненного цикла (долговечности) зданий и его элементов. В основу лягут существующие технологии, энергоемкость и экономика производства и использования имеющихся строительных материалов.

Проект методологических рекомендаций по энергетическому обследованию многоэтажных жилых зданий (энергоаудит зданий). В основу лягут международный протокол мониторинга и верификации энергоэффективности зданий и программные приложения, в частности “еe-Measure”, которое широко используются для оценки энергетической эффективности различных проектов, а также результаты практических энергетических обследований 50-ти многоэтажных жилых зданий разных массовых серий.

Проект методологических рекомендаций по мониторингу и расчету интегральных показателей энергоэффективности зданий (отдельный ТНПА или приложение в ГОСТ EN 15217).

Проект основных требований и технических условий для создания и внедрения системы сертификации жилых зданий по показателю энергоэффективности. Эта работа должна включать определение практических шагов по формированию системы обязательной сертификации энергоэффективности зданий, включая предложения по институциональным и правовым аспектам, а также по налаживанию системы мониторинга и проверки соответствия установленным нормативам. В основу лягут результаты анализа наилучшей зарубежной практики.

3. Обоснование необходимости разработки Технического регламента «Об энергетической эффективности зданий»

3.1 Общие положения

Экономическая и общественная значимость разработки технического регламента ТР ВУ «Об энергетической эффективности зданий» (далее – технического регламента) заключается в разработке технического нормативного правового акта, содержащего обязательные для соблюдения технические требования, связанные с энергоэффективностью зданий на стадии проектирования, строительства и эксплуатации, с целью систематизации и создания единых принципов и подходов в части оценки энергоэффективности зданий, что позволит систематизировать и упорядочить требования по энергоэффективности зданий и меры по их реализации.

Поскольку в настоящее время на обслуживание зданий приходится около 40% общего потребления энергии в Республики Беларусь, то разработка технического регламента будет способствовать снижению выбросов двуокиси углерода, что отвечает положениям и требованиям важнейших международных соглашений в области изменений климата в которых участвует Республика Беларусь – Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата и Киотскому протоколу к Рамочной конвенции.

Проект технического регламента будет гармонизирован с наиболее прогрессивными и экономически целесообразными положениями европейского законодательства в области строительства - заявленными требованиями Директивой 2010/31/EU Европейского парламента и Совета от 19 мая 2010 г. по энергетическим характеристикам зданий.

Разработка технического регламента будет способствовать экономии и рациональному использованию топливно-энергетических и материальных ресурсов, снижению затрат на энергоснабжение жилищно-коммунального сектора без ухудшения комфортных условий и уровня жизни населения, уменьшению зависимости Республики Беларусь от импорта топливно-энергетических ресурсов и улучшению экологической обстановки.

Технический регламент разрабатывается в целях реализации требований Директивы Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. №3 «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства» и Закона Республики Беларусь «Об энергосбережении» от 15 июля 1998 г. № 190-3.

Требования технического регламента будут взаимосвязаны с положениями технического регламента Таможенного союза «О требованиях к системам и приборам учёта воды, газа, тепловой энергии, электрической энергии».

Проект регламента будет разработан при содействии проекта ПРООН/ГЭФ «Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь».

3.2 Цели и задачи разработки Технического регламента

Целью разработки является создание единой системы требований в области энергоэффективности зданий, гармонизированной с требованиями 2010/31/EU Директивы Европейского парламента и Совета от 19 мая 2010 г. по энергетическим характеристикам зданий, направленной на экономию всех видов ресурсов и сокращение выбросов углекислого газа.

Задачами разработки являются:

- гармонизация с требованиями Европейского Союза по охране окружающей среды;
- рациональное и экономичное использование источников энергии (нефтепродукты, природный газ, твердое топливо и др.), которые являются также основными источниками выделения углекислого газа;
- создание предпосылок для более эффективного потребления энергии, что составляет важную часть политики и принимаемых мер, необходимую для соблюдения принятого ООН в Киото 11 декабря 1997 г. Киотского протокола Общей конвенции об изменении климата;
- создание предпосылок для управления потребностью в энергии, что является важной мерой, позволяющей оказывать влияние на общий рынок энергии и таким образом обеспечивать потребление энергии с учетом средне- и долгосрочной перспективы.
- уменьшение потребления энергии в секторе жилых зданий и услуг, которое составляет более 40% общего потребления энергии в Республике Беларусь и продолжает увеличиваться; вследствие указанной тенденции часть потребляемой энергии в данном секторе возрастет, а также будет увеличиваться и количество выделяемого углекислого газа.
- проведение расчета энергоэффективности зданий согласно единой методики, опирающейся на европейские стандарты, обеспечивающей одинаковые условия при принятии мер по энергосбережению в секторе зданий и позволяющей будущим собственникам или пользователям иметь достоверную информацию относительно показателей энергоэффективности на рынке недвижимого имущества.
- проведение сертификации энергетической эффективности зданий и сооружений;
- проведение процедуры энергетического обследования (энергоаудит);

- проектирование и строительство новых зданий с минимальными требованиями к энергоэффективности с тем, чтобы увеличивающие энергоэффективность зданий факторы использовались оптимально;
- реализация требований по энергоэффективности для зданий, подлежащих капитальному ремонту и реконструкции.

3.3 Требования Технического регламента

Данный регламент будет устанавливать требования к:

- общей методологии расчета энергетической эффективности зданий;
- проведению интегрированных расчетов показателей энергетической эффективности зданий (здание рассматривается в совокупности с инженерным оборудованием);
- приоритетному использованию децентрализацию систем энергообеспечения с использованием возобновляемых источников (в пределах здания или рядом с ним);
- зданиям с почти нулевым потреблением энергии;
- сертификации энергетической эффективности зданий и сооружений;
- проверке систем отопления и кондиционирования воздуха в зданиях;
- предотвращению перегрева зданий в летний период;
- требования к продукции, которая потребляет энергию (бытовые приборы);
- проведению процедуры энергетического обследования (энергоаудит);
- комбинированному производству электрической и тепловой энергии (когенерация и тепловые насосы);
- соблюдению минимальных, экономически обоснованных, требований энергетической эффективности к существующим зданиям, подлежащим ремонту и реконструкции;
- необходимости обоснования жизненного цикла зданий и его элементов (долговечность, срок службы).

3.4 Предварительное содержание Технического регламента

- общие положения (цель регламента, область применения, основные термины и определения);
- методология расчета энергоэффективности зданий;
- энергоэффективность новых и существующих зданий, технических систем;
- использование возобновляемых источников энергии в здании;
- здания с почти нулевым потреблением энергии;
- подтверждение соответствия и формы оценки соответствия;

- сертификация энергоэффективности зданий;
- сертификат энергоэффективности;
- энергоаудит;
- информирование потенциальных покупателей или арендаторов об энергоэффективности зданий;
- обязанности и ответственность владельцев зданий, специалистов по оценке энергоэффективности зданий;
- проверка систем отопления и кондиционирования.

3.5 Мероприятия по реализации требований Технического регламента

Для эффективной реализации требований регламента считаем необходимым последовательную реализацию мероприятий по совершенствованию в республике работ по оценке энергоэффективности зданий:

- принятие блока взаимосвязанных с указанным техническим регламентом ТНПА, по возможности идентичных стандартам EN, корректировки существующих нормативных правовых и технических нормативных правовых актов согласно целям и задачам регламента;
- введение европейской классификации зданий и сооружений по энергоэффективности, поэтапного ужесточения требований к классам вновь строящихся зданий и зданий, подвергающимся тепловой модернизации, реконструкции и капитальному ремонту;
- организацию проведения обязательных энергетических обследований (энергоаудита) эксплуатируемых зданий с установленной периодичностью с целью их паспортизации, отнесению к определенным классам, подтверждению присвоенных классов;
- поэтапное введение добровольной, а затем обязательной сертификации зданий по классам энергоэффективности;
- разработку методики определения жизненного цикла зданий и его элементов (долговечность, срок службы) с учетом текущей практики и экономического обоснования, в том числе энергоемкости используемых строительных материалов.

3.6 Последствия и риски введения Технического регламента

Разработка проекта технического регламента гармонизированного с требованиями 2010/31/EU Директивы Европейского парламента и Совета от 19 мая 2010 г. по энергетическим характеристикам зданий потребует внесение изменений и дополнений в действующие технические нормативные правовые акты, а также принятие ряда необходимых административно-правовых актов на уровне Правительства Республики Беларусь в целях реализации требований технического регламента.

Реализация требований технического регламента прогнозируемо будет способствовать первичному удорожанию зданий на стадии проектирования и строительства, однако, благодаря применению энергосберегающих технологий, приведет к существенному снижению расходов на содержание зданий в процессе его эксплуатации.

4. Заключение

Внесенные выше предложения направлены на повышение энергоэффективности существующих и вновь строящихся зданий и сооружений. В результате этой работы должны быть созданы условия для проектирования и строительства зданий с почти нулевым потреблением энергии и, как следствие, достигнута ощутимая экономия энергоресурсов. Приведенный перечень ТНПА, которые необходимо разработать и в которые необходимо внести изменения и дополнения, является дорожной картой на 2014–2016 годы (см. Приложение).

5. Список использованной литературы:

1. ДИРЕКТИВА №89/106/ЕЭС Совета ЕС о сближении законодательных, нормативных и административных положений государств – членов ЕС относительно строительных материалов. Брюссель, 21 декабря 1988года.
2. ДИРЕКТИВА № 2002/91/ЕС Европейского парламента и совета от 16 декабря 2002 года по энергопараметрам зданий.
3. ДИРЕКТИВА Европейского парламента и Совета № 2010/31/ЕС от 19 мая 2010 года об энегосбережении зданий.
4. ТЕХНИЧЕСКИЙ Регламент Республики Беларусь ТР2009/013/ВУ “Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность”.
5. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31 декабря 2009 года №1748.
6. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 07 февраля 2012 года №125 и от 01 февраля 2013 года №82.
7. Приказ Минстройархитектуры от 17 января 2013 года №9.
8. Перечень технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства, действующие на территории Республики Беларусь (по состоянию на 1 января 2013 года).
9. Постановление Минстройархитектуры от 28 мая 2013года№13Перечень технических нормативных правовых актов, взаимосвязанных с ТР2009/13/ВУ.
10. Л.В. Соколовский. Энергосбережение в строительстве. Минск. НПООО Стринко. 2000г. Минск.
11. Галкин С.Л., Сажнев Н.П., Соколовский Л.В. Применение ячеистобетонных изделий. Теория и практика. НП Стринко 2004г. Минск.
12. Л.В. Соколовский, Р. В. Кузьмичев. Современные ограждающие конструкции. РУП Минсктиппроект. 2004г.
13. Л.В. Соколовский. Некоторые особенности при проектировании оболочки здания с почти нулевым потреблением энергии (в помощь проектировщику). Минск 2013
14. О.В. Кузина, Разработка организационно экономического механизма снижения энергоемкости строительного сектора экономики. Автореферат. Москва. 2011.
15. Г.Ф. Гринфельд, С. А. Морозов и др. Влажностное состояние современных конструкций из автоклавного газобетона в условиях эксплуатации. ИСЖ, №2
16. С.Н. Булгаков. Энергосберегающие технологии вторичной застройки реконструируемых жилых кварталов. АВОК №2/1998.

17. А.С. Горшков, А. А. Гладких. Влияние растворных швов кладки на параметры теплотехнической однородности стен из газобетона. ИСЖ №3 2010
18. А.Е. Елохов Общие принципы проектирования и строительства пассивного дома.
19. М.М. Бородач, В.И. Ливчак. Здание с близким к нулевому энергетическим балансом. АВОК.
20. ТКП 45-1.03-162-2009. Технический надзор в строительстве. Порядок проведения.
21. С.П. Коваль. Пассивный дом - нулевой дом. Требования и технологии. Портал-энерго. 2010.
22. Андрей Грачев. Пассивный дом. 7 главных правил по немецкой технологии. Стройка. 2010.
23. Юлия Мочернюк. Основные принципы проектирования пассивного дома. Дом.by.
24. И.А. Зайсановна, С.Ш. Садыкова. Будущее за пассивным домом.
25. А.С. Горшков. Энергоэффективность в строительстве: вопросы нормирования и меры по снижению энергопотребления зданий. ИСЖ. №1.2010..
26. Д.В. Немова, Т. И. Спиридонова, В. Г. Куражова. Неизвестные свойства известного материала. Интернет-журнал №1,2012.
27. Г.И. Гринфельд, С.А. Морозов и др. Влажностное состояние эксплуатации. ИСЖ. №2. 2011.
28. Г.И. Гринфельд, П.Д. Куптараева. Кладка из автоклавного газобетона с наружным утеплением. Особенности влажного режима в начальный период эксплуатации. ИСЖ. №8. 2011.
29. В.А. Пинскер, В.П. Вылегжанин. Теплофизические испытания фрагмента кладки стены из газобетонных блоков марки по плотности D400. ИСЖ. №8. 2009.
30. М.В. Кнатько, М.Н. Ефименко, А.С. Горшков. К вопросу о долговечности и энергоэффективности современных ограждающих стеновых конструкций жилых, административных и производственных зданий. ИСЖ. №2. 2008.
31. Вольфганг Файст. Основные положения по проектированию пассивных домов.
32. В.Н. Куприянов, А.И. Иванцов. К вопросу о долговечности многослойных ограждающих конструкций. Известия КГЛСУ, 2011, №3 (17).
33. А.М. Протасевич, А.Б. Крутилин. Классификация вентилируемых фасадных систем. Влияние теплопроводных включений на их теплозащитные характеристики. ИСЖ. №8 2011.

Приложение

Программа мероприятий в области энергоэффективности и энергосбережения в строительстве на 2014-2017 г.г.

№	Мероприятия	Исполнители	Срок проведения
1	Анализ законодательства Республики Беларусь в области энергоэффективности и энергосбережения, подготовка предложений о внесении изменений и дополнений	РУП «Стройтехнорм», Проект ПРООН/ГЭФ	2014
2	Анализ и подготовка предложений по внесению изменений в основополагающие документы Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь и ТНПА в области технического нормирования и стандартизации, устанавливающие порядок, правила, процедуры подтверждения соответствия объектов оценки соответствия в части дополнения процедуры сертификации энергетической эффективности зданий и сооружений, а также в части аккредитации и оснащения лабораторий и испытательных центров	РУП «Стройтехнорм», Проект ПРООН/ГЭФ	2014
3	Анализ действующих технических нормативных правовых актов (ТНПА) в области энергоэффективности и энергосбережения зданий и сооружений и внесение предложений по корректировке (при необходимости) с учетом требований международных и европейских стандартов	РУП «Стройтехнорм», Проект ПРООН/ГЭФ	2014-2015
4	Составление расчетных методик определения жизненного цикла зданий и его элементов (долговечность, срок службы) с учетом текущей практики и экономического обоснования и разработка национальных приложений для введенных ТНПА по энергоэффективности и энергосбережению зданий и сооружений	РУП «Стройтехнорм», Проект ПРООН/ГЭФ	2014-2016
5	Оптимизация проектных решений и мотивация внедрения энергоэффективных проектных решений в проектную документацию	РУП «Стройтехнорм»	2014-2017
6	Образование технического комитета по энергоэффективности ТКС 14 «Энергосбережение, энергетическая эффективность, энергоменеджмент» с привлечением специалистов строительного комплекса	РУП «Стройтехнорм»	2014

7	Разработка проекта технического регламента «Энергоэффективность зданий» гармонизированного с требованиями Директивы 2010/31/EU Европейского парламента и Совета от 19 мая 2010 г. по энергетическим характеристикам зданий	РУП «Стройтехнорм», Проект ПРООН/ГЭФ	2015
8	Изучение и анализ опыта стран ЕС, СНГ и подготовка перспективной программы мероприятий по внедрению нормативной базы в области энергоэффективности зданий и введению процедуры их сертификации	РУП «Стройтехнорм»	2014-2015
9	Проведение исследований, разработка методики определения воздухопроницаемости ограждающих конструкций зданий (сооружений) с целью минимизации их тепловых потерь	РУП «Стройтехнорм»	2015
10	Обучение и тематические семинары: Проведение обучения по расчетным методикам и национальным приложениям к стандартам в области энергоэффективности и энергосбережения зданий и сооружений Обучение технических экспертов по сертификации энергетической эффективности зданий и сооружений и энергоаудиту с учетом европейского и международного опыта Проведение обучающих семинаров на базе РУП «Стройтехнорм»	РУП «Стройтехнорм», Проект ПРООН/ГЭФ	2014-2016