

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ
ЕВРОПЕЙСКИХ СТАНДАРТОВ
В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА**
(г. Минск, БНТУ — 27-28.05.2014)

УДК 624.012

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИАЛЬНОГО
ДОМОСТРОЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

*ПИЛИПЕНКО В.М.**, *ПОТЕРЦУК В.А.**, *ПЕЦОЛЬД Т.М.*

ГП «Институт НИПТИС им. С.С. Атаева»*

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Если в 90-е годы XX столетия под термином индустриальное домостроение имелось в виду только крупнопанельное домостроение (КПД), то в XXI веке понятие индустриальное домостроение значительно расширило свои границы за счет разработки и внедрения эффективных сборных железобетонных конструктивных систем жилых зданий нового поколения.

В 80-е годы объем строительства жилых зданий КПД достигал 55% и только в середине 90-х годов при возведении жилых зданий начали пытаться внедрять сборные каркасные системы.

Укоренившееся мнение о неконкурентоспособности КПД было преодолено только в начале XXI столетия, хотя Минстройархитектуры еще в 1996 г. приняла план до диверсификации КПД и созданию новых конструктивных систем.

До принятия Советом Министров Республики Беларусь Государственной комплексной программы развития материально-технической базы строительной отрасли на 2006-2010 гг. в Республике Беларусь в течение более 25 лет не проводилась модернизация базы индустриального домостроения. Уровень обновления основ-

ных производственных фондов заводов крупнопанельного домостроения и сборного железобетона не превышал 2-3% в год. В 2006-2007 гг. износ основных производственных фондов составлял 86-100%. Технологии на этих предприятиях морально устарели, значительно уступали передовым аналогичным технологиям развитых стран по таким показателям как: материалоемкость оборудования и изделий, энергоемкость, трудоемкость и качество выпускаемой продукции, гибкости технологических процессов и пр.

В девяностые годы прошлого столетия в республике и странах СНГ практически прекратили функционирование заводы по производству технологического оборудования для предприятий крупнопанельного домостроения и сборного железобетона. В эти годы из-за резкого сокращения объемов жилищного строительства был утрачен и научно-технический потенциал в области проектирования предприятий сборного железобетона и крупнопанельного домостроения.

В рамках Государственной комплексной программы развития строительной отрасли наряду с мерами по комплексной реконструкции предприятий крупнопанельного домостроения и сборного железобетона были предусмотрены мероприятия по созданию современных ресурсо- и энергоэкономичных жилых зданий массового строительства и возрождение научно-технического и проектного потенциала республики.

Продекларированный во второй половине 90-х годов прошлого века тезис о низкой цене и высоких потребительских качествах жилых домов сборно-монолитных каркасных конструктивных систем и жилых домов из кирпича практикой жилищного строительства не подтвердился. Жилые дома крупнопанельного строительства и в настоящее время остаются наиболее дешевыми, а разрабатываемые серии домов КПД приближаются по потребительским качествам к каркасному жилью и жилью из кирпича.

Сложившийся в последние годы рынок жилья в Республике Беларусь свидетельствует о необходимости присутствия на этом рынке различных конструктивно-технологических систем жилых зданий. Такой подход позволяет наиболее эффективно использовать имеющуюся в республике производственную базу и обеспечить потребности в жилье различных социальных групп населения.

Процесс структурной перестройки домостроительных комбинатов республики был запланирован с учетом реального потребительского спроса регионов и инвестиционных возможностей предприятий.

В связи с моральной деградацией типовых серий КПД и физическим износом технологического оборудования предприятий были выполнены работы одновременно и по модернизации конструктивных систем жилых домов и по совершенствованию технологии предприятий КПД.

Разработанные в 2008-2010 годах конструктивные системы зданий КПД обладают достаточно широкой гаммой свойств:

- вариабельностью архитектурно-градостроительных решений, что позволяет реализовывать широкий спектр объемно-планировочных и архитектурных решений при минимальной номенклатуре изделий;

- надежностью и простотой при монтаже;

- возможностью при необходимости организовывать встроенные помещения в первых этажах и мансардных жилых этажей;

- высокими технико-экономические показатели по сравнению с другими конструктивно-технологическими системами;

- гибкостью объемно-планировочных решений квартир с учетом требований – квартира «на заказ» и пр.

Для каждого домостроительного предприятия был разработан оригинальный вариант модернизации с учетом максимально возможного использования имеющихся мощностей и снижения капитальных затрат. В каждом случае было проведено детальное обследование, разработаны бизнес планы модернизации.

В республике действует 14 предприятий КПД и ДСК, из них 8 предприятий подведомственны Минстройархитектуры и 6 предприятий находятся в коммунальной собственности.

При реконструкции предприятий принято направление создания современных гибких технологий, обеспечивающих ресурсо- и энергосбережение ориентированное на привязку передовых зарубежных технологий и оборудования, с подключением для изготовления отдельных конструктивных элементов поставляемого оборудования машиностроительных предприятий республики.

В проекты реконструкции заложены автоматизированные и полуавтоматизированные, технологические линии.

К примеру, формование изделий КПД осуществляется на гладких металлических поддонах из листового проката размерами 3,5×8 м с установкой бортов согласно размерам формуемых изделий. Крепление бортоснастки и проеомообразователей к поддону осуществляется с помощью постоянных магнитов.

Передвижение поддонов вдоль цеха осуществляется по роликам, установленным на стойках на полу цеха, с помощью фрикционно-подпружиненного привода.

Государственное предприятие "Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С.С." совместно с БНТУ работает над усовершенствованием существующих конструктивных систем жилых зданий индустриального домостроения и созданием новых.

За последние 15 лет разработаны и внедрены следующие усовершенствованные и новые конструктивные системы:

1. Крупнопанельная конструктивная система на узком шаге внутренних поперечных стен (шаги 3,0 и 3,6 м) с плитами перекрытия, опертыми по контуру.

Разработаны типовые проекты для городов Гомель (серия 152М), Брест (90М-Бр), Новополоцк (90М-Нп). Причем, серия 152М разработана с вариантом навесных наружных стеновых панелей (продольных и торцевых), что позволяет кроме 10-этажных блок-секций, вести проектирование и строительство 16-22-этажных блок-секций жилых домов.

Во всех сериях трехслойные наружные стеновые панели разработаны с гибкими связями из композитной арматуры с термическим сопротивлением не менее $3,2 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, со стыками панелей без потери термического сопротивления как по горизонтали, так и по вертикали.

Разработка серий велась с учетом требований европейских норм проектирования с калибровкой коэффициентов по нагрузкам на основе рекомендаций – Р5.03.065.10.

2. Крупнопанельная конструктивная система с неполным внутренним каркасом (патент № 32283).

Проекты разработаны в развитие типовой серии 90-3 для освоения на Могилевском ДСК (14 проектов).

Новая серия обеспечивает гибкую планировку квартир, т.к. внутреннее пространство блок-секции образовано наружными стеновыми панелями и лестнично-лифтовыми узлами (ядра, жестко-

сти), а по центру блок-секций монтируется два ряда колонн. Плиты перекрытий размером «на комнату» опираются на колонны и наружные стены угловыми участками. Для организации помещений квартир разработано несколько вариантов перегородок: мелкоштучные и модульные на высоту помещений. Фасады зданий разнообразят различные варианты летних помещений и эркеров. В настоящее время возведено три дома. Отработана технология заводского производства индустриальных изделий и их монтажа. Выполнены натурные испытания конструкций, что позволило снизить расход стали, трудоемкость изготовления и монтажа конструктивных элементов.

На базе разработанной типовой серии было запроектировано и построено в г. Могилеве каркасное 16-этажное жилое здание с плоскими плитами перекрытия и их опиранием на 4-точки в углах. Наружные стены были выполнены из ячеистых блоков. Это открывает новое направление для ДСК при возведении зданий различной этажности.

3. Крупнопанельная конструктивная система с продольными несущими стенами (наружными и внутренними).

Разработаны в развитие серии 108 для освоения на Витебском ДСК. Основные технические решения серии 108 сохранены при ее корректировке в соответствии с новыми нормативными требованиями по теплотехнике, объемно-планировочным решениям и надежности конструктивных элементов.

НИПТИС провел комплексное натурное испытание диска перекрытия жилого дома на стадии его монтажа и эксплуатации. Эти исследования позволили снизить расход предварительно напряженной арматуры в сборных плитах диска до 30% за счет эффекта, возникающего при их защемлении стенами верхних этажей.

4. Конструктивная Система на базе каркаса нового поколения (патент № 3236).

Каркас нового поколения разработан для освоения на заводах КПД и СЖБ для строительства жилых зданий различной этажности и с различными типами квартир (социальное жилье и коммерческое жилье). Первые дома освоены Светлогорским ДСК, трестом №8 (г. Брест), Новополоцкжелезобетоном и трестом №13 (г. Бобруйск).

Каркас основан на применении многопустотных плит перекрытия безопалубочного формования на технологическом оборудова-

нии Weir (г. Брест и г. Светлогорск) и «Вибропресс» (г. Новополок). При разработке каркаса нового поколения учтены недостатки серии 1.020 для проектирования жилья, а за счет комплексного применения плит перекрытия безопалубочного формования существенно снижен расход стали. Каркас разработан с продольным размещением ригелей. В составе каркаса разработаны панели наружных стен и варианты индустриальных перегородок.

5. Конструктивная система на базе каркаса серии 1.020.

Конструктивная система на базе каркаса серии 1.020 разработана с продольным вариантом размещения основных ригелей, что позволяет в пределах блок-секции свободно монтировать межкомнатные и межквартирные перегородки. Первый жилой дом построен в г. Могилеве, готовятся к строительству жилые дома в г.г. Барановичи и Могилеве.

6. Новые стеновые конструктивные системы с комплексным применением плит перекрытия безопалубочного формования.

По заданию Мипстройархитектуры разработаны новые стеновые конструктивные системы с комплексным применением многоступенчатых плит перекрытия безопалубочного формования:

- с несущими продольными стенами (наружными и внутренними);
- с широким шагом внутренних поперечных стен.

Учитывая, что в Республике Беларусь закуплено оборудование для формования плит толщиной до 220 мм, при проектировании блок-секций с широким шагом внутренних поперечных несущих стен необходим доборный шаг, равный 3300 или 3600 мм. Этого можно избежать, применив плиту высотой 300 мм, что позволит изготавливать их пролетом 12 м. Сегодня ведется научная проработка этого направления.

К современному жилью предъявляется целый спектр требований, обеспечить которые необходимо в процессе проектирования, строительства и последующей его эксплуатации, это:

- приемлемая для данного периода социально экономического развития общества цена, позволяющая основной массе нуждающихся строить собственные квартиры, используя собственные доходы и различные формы государственной поддержки;
- ресурсо- и энергосбережение на всех стадиях жизненного цикла жилья;

– оснащенность современными экономичными системами жизнеобеспечения, создающими комфортные условия проживания граждан;

– продолжительный срок службы (более 150 – 200 лет) и низкие эксплуатационные затраты;

– возможность модернизации жилья в процессе его реконструкции для улучшения потребительских качеств с учетом изменяющихся требований к жилью;

– ремонтпригодность – приспособленность зданий к быстрому обнаружению повреждений, отказов и их устранению с минимальными материальными и трудовыми затратами;

– архитектурная выразительность жилых зданий, гармоничное их вписание в историческое и ландшафтное окружение существующих застроек;

– экологическая безопасность и пр.

Перечисленные технические, экономические, архитектурные, экологические и др. требования являются определяющими при создании конструктивно-технологических систем жилых домов.

Современное жилье должно рассматриваться и в контексте с социально-экономическими преобразованиями, происходящими в государстве с экономическими возможностями страны и технологическим уровнем развития строительного комплекса, позволяющими реализовать необходимый уровень качества возводимого жилья.