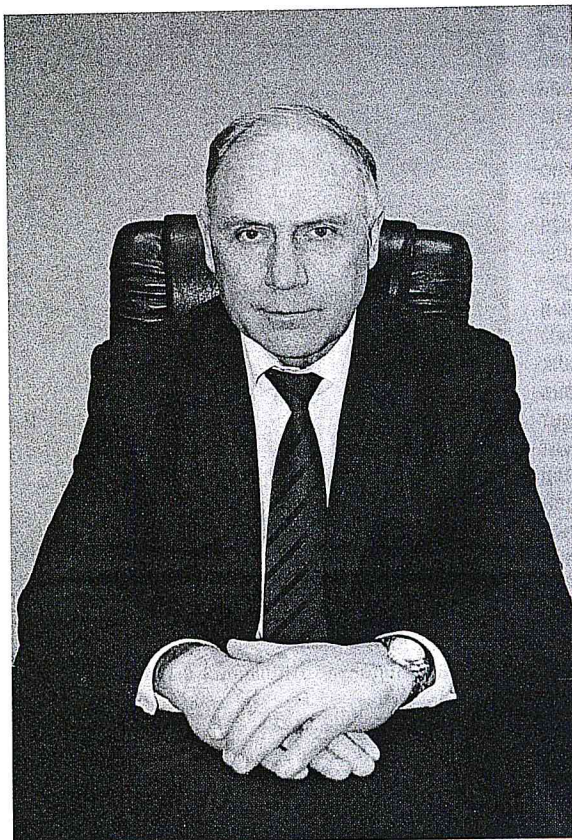


## Государственное предприятие «Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С.С.»: развитие индустриального домостроения в Республике Беларусь

Государственное предприятие «Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С.С.» под руководством профессора, доктора технических наук Владимира Митрофановича ПИЛИПЕНКО сегодня занимает лидирующие позиции в создании и внедрении новых конструктивных технологий современного домостроения. О подходах к решению поставленных задач Главой Государства в Указе «Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011-2015 годы» и основных направлениях в модернизации, реконструкции, освоении технологий и обеспечении конструктивных систем зданий индустриального строительства пойдет речь в данной статье, автором которой выступает директор института Владимир Митрофанович Пилипенко.

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

- приемлемая для данного периода социально-экономического развития общества цена, позволяющая основной массе нуждающихся строить 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 для 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



**Владимир Митрофанович ПИЛИПЕНКО, директор государственного предприятия «Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С.С.», профессор, доктор технических наук, член-корреспондент Международной инженерной академии, иностранный член Российской академии архитектуры и строительных наук**

минимальными материальными и трудовыми затратами;

- архитектурная выразительность жилых зданий, гармоничное их вписание в историческое и ландшафтное окружение существующих застроек;
- экологическая безопасность и пр.

Сочетание перечисленных и других технических, экономических, архитектурных, экологических аспектов с ориентацией на будущие периоды является определяющим при формировании требований к конструк-

тивно-технологическим системам жилых домов и качеству жилья.

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.

В Республике Беларусь, как и в других странах СНГ и Восточной Европы, в советское время была мощно развита база крупнопанельного строительства, в 1991 году в объеме построенного жилья крупнопанельные дома составляли более 55%.

После распада Советского Союза в 1993-1995 годах в республике произошел резкий спад объемов жилищного строительства, в 1994-1995 годах ежегодный объем строительства жилья составлял не более 1,5-1,8 млн кв.м.

До принятия Советом Министров Республики Беларусь Государственной комплексной программы развития материально-технической базы строительной отрасли на 2006-2010 годы в Республике Беларусь в течение более 25 лет не проводилась модернизация базы индустриального домостроения. Уровень обновления основных производственных фондов заводов крупнопанельного домостроения и сборного железобетона не превышал 2-3% в год. На 2006-2007 годы износ основных производ-

ственных фондов составлял 86-100%. Эксплуатируемые на этих предприятиях технологии морально устарели, значительно уступали передовым аналогичным технологиям развитых стран по таким показателям как материалоемкость оборудования и изделий, энергоемкость, трудоемкость и качество выпускаемой продукции, гибкость технологических процессов и пр.

В 90-е годы прошлого столетия в республике и странах СНГ практически прекратили функционирование предприятия



по производству технологического оборудования для предприятий крупнопанельного домостроения и сборного железобетона. В эти годы из-за резкого сокращения объемов жилищного строительства был утерян и научно-технический потенциал в области проектирования предприятий сборного железобетона и крупнопанельного домостроения.

Предпринятые Министерством архитектуры и строительства в рамках Государственной комплексной программы развития строительной отрасли на 2006-2010 годы меры по комплексной реконструкции предприятий крупнопанельного домостроения и сборного железобетона включали комплекс мероприятий по созданию современных ресурсо- и энергоэкономичных жилых зданий массового строительства, коренную комплексную реконструкцию предприятий, возрождение научно-технического и проектного потенциала республики.

Продекларированный во второй половине 90-х годов прошлого века тезис о низкой цене и высоком потребительском качестве жилых домов каркасных конструктивно-технологических 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 предприятий республики 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 ведутся 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-пла-

нировочных и архитектурных решений при минимальной номенклатуре изделий;

- надежностью и простотой при монтаже;
- возможностью при необходимости организовывать встроенные помещения на первых этажах и мансардных жилых этажах;
- высокими технико-экономическими показателями в сравнении с другими конструктивно-технологическими системами;

К примеру, формирование изделий КПД осуществляется на гладких металлических поддонах из листового фасонного проката размерами 3,5-8 м с установкой бортов согласно размерам формуемых изделий. Крепление бортоснастки и проемообразователей к поддону осуществляется с помощью постоянных магнитов. Передвижение поддонов вдоль цеха производится по ро-



Жилой дом в г. Гомеле – модернизированная крупнопанельная домостроительная система, серия 152М

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

Для каждого домостроительного предприятия 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 действуют 14 предприятий КПД и ДСК, из них 8 предприятий подведомственны Министерству архитектуры и строительства и 6 предприятий находятся в коммунальной собственности.

Реконструкция предприятий направлена на создание 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.

лика, установленным на стойках на полу цеха, с помощью фрикционно-подпружиненного привода.

Бетонная смесь подается в форму полупортальным перегружателем, по мосту которого в направлении, поперечном длине цеха, передвигается бетоноукладчик с бункером. Загрузка перегружателей бетонной смесью производится из дробеля адресной подачи бетонной смеси,двигающегося вдоль формовочного пролета.

Отформованное изделие подается на пост калибровки изделий, где с помощью сдвоенной вибробалки происходит выравнивание и уплотнение поверхности изделия, и после этого поддон с изделием направляется на выдержку в камеру твердения.

По окончании процесса твердения бетона изделий подъемник открывает ворота нужной ячейки и вытаскивает поддон с изделием на подъемную платформу и опускает поддон с изделием на 1-й этаж секции, где включается фрикционный привод, который доставляет поддон с изделием к месту съема бортоснастки и проемообразователей.

Диафрагмы жесткости и внутренние стеновые панели производятся в кассетных установках.



Соответствующее местоположение каждого изделия и каждой формы может определяться по вызову на экране панели управления, в т.ч. и ее состояние в пропарочной камере, причем режим загрузки в нее может визуализироваться.

На предприятиях сборного железобетона применяется технологическое оборудование безопалубочного формования плит пустотного настила.

Практикой модернизации предприятий и конструктивных систем зданий определены следующие направления.

1. Ограниченная модернизация с целью восстановления технологического оборудования и наращивания мощностей по выпуску освоенных ранее конструктивно-технологических систем жилых зданий. Это наименее затратный вариант применительно к действующему производству, но он не

гипсокартон, пенобетон, модули и др.). Таким образом, помещения свободны от несущих панелей внутренних стен, что позволяет выполнить любую планировку квартир, включая планировку под заказ.

В новой конструктивной системе решаются также и вопросы энергосбережения. Только увеличение ширины корпуса до 15-16 м до 25% сокращает удельный расход тепла на отопление при одинаковых теплотехнических показателях ограждающих конструкций. При этом, как показывают предварительные расчеты, на 15-19% уменьшается влияние на стоимость 1 кв.м общей площади наружных стен, лестнично-лифтовых узлов, окон и балконных дверей, что в конечном итоге снижает себестоимость «квадрата» общей площади до 10-15%.

Осуществление реконструкции в этом случае возможно без остановки производства, а строительство жилых домов по двум конструктивным решениям может производиться одновременно.

3. Освоение каркасной конструктивно-технологической системы. В этом случае обязателен переход на конвейерные или полуконвейерные линии производства плит перекрытий, колонн, ригелей, а также облегченных конструкций наружных стен, которые могут быть самонесущими трехслойными из мелкоштучных изделий или выполняться из навесных многослойных легких панелей.

Вариант, предусматривающий организацию производства элементов и строительство ширококорпусных жилых домов по упрощенной гибкой конструктивно-технологической системе.

Конструкция жилого дома решается по системе крупнопанельных зданий с несущими внутренними поперечными и продольными стенами из сборных железобетонных панелей и перекрытиями из многопустотных плит.

Наружные стены трехслойные самонесущие из панелей со слоем эффективного утеплителя или из штучных элементов различных геометрических форм и размеров, возможности утепления наружных стен при этом неограниченные.

При необходимости отдельные конструктивные элементы могут выполняться монолитными, сборно-монолитными или из штучных материалов.

Процесс реконструкции предприятий ДСК включает следующие этапы:

- обследование предприятий с разработкой технического заключения о физическом состоянии оборудования, строений (цехов, складов, АБК и пр.);
- разработку проекта реконструкции строений;



**Жилой дом со сборным каркасом нового поколения в г. Новополюцке**

Технология предусматривает подготовку станда для формирования плит механизированным способом при помощи агрегата чистки и смазки станда разматывания арматурной пряжи.

Формование плит перекрытий осуществляется автоматизированный формирующий агрегат – слипформер.

Слипформер является основным агрегатом линии для производства преднапряженных многопустотных плит.

После термической обработки и проверки прочности на сжатие производится расслабление арматурных прядей посредством станции расслабления и разрезание панелей посредством автоматизированной пилы, которая, как и слипформер, передвигается по производственным стандам.

Приведенные примеры применения технологического оборудования дают представление об уровне проводимого технологического переоснащения предприятий ДСК и СЖБ.

Комплексная реконструкция домостроительных предприятий производится без останова предприятий, не снижая производства уже выпускаемых типовых серий.

позволяет обеспечить современный уровень технологий и современные потребительские качества жилых домов.

2. Перепрофилирование на выпуск ширококорпусных жилых домов с гибкой планировкой квартир по смешанной каркасно-стенной конструктивной системе.

Основными вертикальными несущими элементами в этом случае являются: колонны, наружные стеновые панели и панели внутренних стен, образующие лестничный или лестнично-лифтовый узел.

Горизонтальные несущие элементы – плоские сплошные плиты перекрытий КПД, опирающиеся на панели наружных стен и одноэтажные колонны в середине здания.

В данном варианте каркаса используются панели наружных стен, плоские плиты перекрытия с измененным армированием, частично панели внутренних стен для лестничных клеток с внесенными изменениями по новым нормативным требованиям, элементы лифтов и лестниц.

Новым конструктивным элементом является одноэтажная бесконсольная колонна. Перегородки могут выполняться из различных легких материалов (газосиликат,



- разработку аванпроекта реконструкции предприятия;
- разработку обоснования инвестиций;
- проведение тендеров на поставку оборудования;
- разработку проекта технологического переоснащения завода;
- выполнение строительно-монтажных работ по восстановлению строений и поэтапный демонтаж оборудования;
- монтаж и наладку нового технологического оборудования;
- пусконаладку и вывод оборудования на проектную мощность.

В процессе реконструкции домостроительных комбинатов республики в 2009-2010 годах нарабатан полезный опыт, позволяющий снизить стоимость выполненных работ за счет привлечения отечественных фирм для изготовления отдельных элементов технологического оборудования и выполнения шефмонтажных работ. Приобретен полезный опыт и в проектировании. Практически вся проектно-сметная и технологическая документация на реконструкцию домостроительных комбинатов была разработана отечественными институтами. В этот период в республике наметилась хорошая тенденция возрождения научной и проектной школы в области создания технологий и оборудования предприятий сборного железобетона.

К сожалению, укоренившееся в 1990-е годы мнение о неконкурентоспособности индустриального домостроения продолжает сбавлять и в настоящее время. Это проявляется на этапе освоения новых технологий и модернизированных конструктивно-технологических систем зданий КПД.

Руководители областного уровня и вновь назначенные руководители ДСК, не имеющие достаточного производственного опыта, недооценивают важность комплекса работ по инженерной и технологической подготовке производства, по обучению инженерно-технического персонала и рабочих, по разработке технологических карт и другой технологической документации.

На работы по освоению технологии и конструктивных систем зданий практически не выделялись необходимые этапы, а между тем, современная зарубежная, да и советская, практика этап освоения производства всегда рассматривала как наиболее важный при выведении предприятий на проектную мощность.

Практика административного нажима широко применяется при освоении нового производства и, как правило, дает только отрицательный результат, выражающийся

в существенно увеличивающихся материальных и трудовых затратах, браке, порче оборудования и пр.

Такое положение дел не способствует выполнению Директивы Президента Республики Беларусь от 14.06.2007 № 3 «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства».

Создание современного индустриального домостроения с гибкой технологией

этапе освоения усложняли и удлинляли сроки освоения производства, увеличивали трудоемкость и стоимость работ.

Проводимая в Республике Беларусь модернизация базы индустриального домостроения направлена прежде всего на строительство массового жилья, решение важнейшей социальной задачи – строить по приемлемой цене жилье современных потребительских качеств. Успешное завершение проводимой в республике ра-



Жилой дом в г. Могилеве (комбинированная каркасно-панельная система СРУП «Могилевский ДСК»)

требует большой и кропотливой работы по ее освоению, совершенно иной подготовки инженерно-технологического персонала и рабочих, новой нормативной базы, новой технологической документации, современной технологии проектирования. Такой комплекс технических проблем в одночасье не решается.

Важным элементом, обеспечивающим успешное ведение работ по освоению новых технологий и конструктивных систем зданий, является детальное изучение технологами заводов КПД проектно-сметной документации на жилые дома КПД при формировании технологических требований на закупаемое оборудование. К сожалению, предприятия этому этапу, как показала практика, также должного внимания не уделяли, что приводило на этапе освоения к необходимости значительной корректировки проектно-сметной документации на жилые дома, введения изменений в технологическое оборудование, корректировки технологической документации. Перечисленные факты являлись причиной возникновения многих недоразумений, на

боты по модернизации базы индустриального домостроения требует соответствующей координации, разработки программы устойчивого развития домостроительных предприятий в условиях снижения объемов жилищного строительства, переориентации предприятий на экспорт товаров и услуг. Необходимы и меры финансовой поддержки предприятий на период освоения зарубежных рынков, что особенно важно в приближающемся 2012 году.

Государственное предприятие «Институт жилища – НИПТИС им. Атаева С.С.»,  
ул. Ф. Скорины, 15, 220114,  
г. Минск, Республика Беларусь,  
тел.: (+375 17) 263-81-91, 264-79-58,  
факс (+375 17) 263-51-21,  
моб. (+375 29) 695-27-72,  
e-mail: v\_pilipenko@it.org.by

УНП 100230613