



АКТУАЛЬНАЯ ИНДУСТРИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НЕНАПРЯЖЕННЫХ И ПРЕДНАПРЯЖЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ НА УНИВЕРСАЛЬНЫХ СТЕНДАХ. МОДЕРНИЗАЦИЯ ЗАВОДОВ КПД

В современных российских условиях необходимо применять технологии, которые позволяют строить с меньшими затратами, и при этом обеспечивают высокую скорость и качество возводимых объектов. В Западной Европе к этим выводам пришли еще 40 лет назад, когда перешли с панельной на каркасную технологию, ставшую затем лидером в европейской индустрии домостроения.

Проблема снижения затрат при увеличении скорости строительства отражена в «Стратегии развития промышленности строительных материалов на период до 2020 года и дальнейшую перспективу до 2030 года», утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации № 868-р от 10.05.2016 (ред. от 23.11.2016) (далее — Стратегия развития промышленности).

В Стратегии развития промышленности приводятся данные о том, что большинство российских «производителей железобетонных изделий работают на оборудовании и с использованием технологий 1970–1980 гг., которые не отвечают современным требованиям в отношении производительности, уровня автоматизации, энергоэффективности и качества готового продукта».

Правительство отмечает наличие жесткой конкурентной борьбы «за российского потребителя технологий производства и машиностроительной продукции», когда с це-

лью продвижения импортного оборудования предлагаются комфортные условия «связанного зарубежного финансирования через специализированные банки и экспортные агентства».

При этом стоимость и обслуживание импортного оборудования в несколько раз превышает стоимость отечественных предложений. Согласно Стратегии развития промышленности проблема состоит в том, что «основные действия по импортозамещению в отрасли ограничиваются протекционизмом по закупкам готовой продукции и не затрагивают интеллектуальную составляющую отрасли — российские разработки (технические решения)», а также «локализация зарубежных производств влечет за собой закупку импортного оборудования и технологий, оплату роялти и платежей за использование зарубежных технологий, — доля таких нематериальных активов в составе цены готового продукта может составлять до 50%».

Только в 2014 г. общий объем финансирования российскими предприятиями и банками зарубежного машиностроения составил более 1,5 млрд долл.

Исходя из вышесказанного, одной из целей Стратегии развития промышленности Правительство определило формирование сбалансированной и конкурентоспособной промышленности строительных материалов инновационного типа, независимой от зарубежных технологий и оборудования.

Для реализации этой цели Группа компаний «Рекон-СМК» и ЗАО «Рекон» предлагает успешно развивающуюся более 25 лет российскую стендовую технологию сборно-монокрепкого каркаса (технология СМК и КПД), которая полностью отвечает требованиям современного рынка и достойно конкурирует с новейшими западными технологиями, вобрав в себя лучшие решения сборного, монолитного, кирпичного и других строительных технологий.

Автоматизированный завод ЗАО «Рекон» с двумя универсальными стендами, БСУ адресной подачи, раздатчиком-накопителем длиной 18 м, мощностью 100 тыс. м² зданий сборно-монокрепкого каркаса с пустотным настилом /2015 г. Советский, ХМАО, ООО «Атлант»/



Российская технология СМК и КПД с преднапряженными стендами и стендами по изготовлению «НС» обеспечивает:

- высокую заводскую готовность, универсальность и архитектурную выразительность строительных конструкций (97% каркаса);
- экономию энергии (в три раза меньше по сравнению с существующими технологиями производства ЖБИ);
- экономию материалов (в 1,5 раза меньше, чем при монолитном и панельном домостроении);
- высокую скорость строительства (до 5 тыс. м² сборно-монокрепкого каркаса в месяц под одним башенным краном);
- меньший вес несущих конструкций по сравнению с другими конструкциями (0,146 м³ сборного ЖБИ на 1 м² общей площади здания) и, как следствие, снижение расходов на фундаменты и использование на стройплощадке механизмов с меньшей грузоподъемностью;
- надежную сборку без сварки;
- соотношение продаваемой площади к общей площади здания более 80 %;
- свободные планировочные решения;
- быструю переналадку под выпуск необходимой для рынка в данный момент продукции.

За 25 лет Группа компаний «Рекон — СМК» самостоятельно разработала, испытала и запустила в эксплуатацию 100 заводов по производству сборно-монокрепких конструкций в городах Москва, Санкт-Петербург, Кириши, Тула, Нижний Новгород, Чебоксары, Саранск, Пенза, Оренбург, Нефтекамск, Новоуральск, Екатеринбург, Тюмень, Советский (Ханты-Мансийский АО), Новосибирск, Красноярск, Иркутск, Мирный (Республика Саха, г. Магадан) и т.д.

Российская технология СМК позволяет выпускать на универсальных стендах изделия КПД «НС», «ВС», плиты перекрытия в ненапряженном и преднапряженном исполнении до 7,65 м, внедренную более чем на 100 заводах в РФ в том числе ГК «Пик» (г. Москва).

За период 2013–2015 гг. ГК «Рекон-СМК» изготовлено и запущено 6 заводов

в Республике Казахстан — г. Нур-Султан, Уральск, Атырау, Караганда, Кокшетау. Поставлен завод в Республике Беларусь — г. Хойники; завод в Украине — г. Черновцы.

В 2014–2015 г. специалисты ГК «Рекон-СМК» разработали и стали серийно производить слипформеры по выпуску пустотного настила $a = 1,5$ м, ранее закупаемые в Италии, Германии, Бельгии для оснащения технологических линий универсальных стендов. Стоимость данной машины российского производства в 3 раза дешевле импортного аналога, а надежность ее работы значительно выше.

Технология СМК и КПД с преднапряженными сплошными и кессонными плитами используется при строительстве 9, 18, 25-этажных домов с встроено-пристроенными этажами, что позволяет добиться надежности и легкости конструкций, закладывая при проектиро-



ДОМА, ПОСТРОЕННЫЕ ГК «ПИК»

В 2017 году группа компаний «ПИК» побила рекордный объем застроенной площади — это целых 2 млн м². В 2014 г. компания была признана лучшим девелопером жилой недвижимости по версии журнала *Euromoney*, что стало подтверждением надежности и ответственности застройщика на мировом уровне. В 2015 г. девелопер вывел на рынок принципиально новый формат жилого строительства, визитной карточкой домов от застройщика стала инфраструктура — дворы и большая квартирография. В столице застройщик предлагает сейчас 58 ЖК — 13 020 квартир по цене от 1,47 до 59,35 млн руб. — разные форматы жилья.

Сотрудничество машиностроительного предприятия Рекон и ГК «ПИК» было продуктивным. Дома, возведенные по новым технологиям подходят даже для сейсмически активных районов. В ноябре 2018 г. состоялось перевооружение заводов ЖБИ ГК «ПИК» — в Нарофоминске, в Обнинске, в Алексине (запущена автоматизированная линия подачи бетона). Переоборудование позволило строить 18–25 этажные дома от «ПИК» с широким шагом и лучшей экономикой. Сейчас ПИК производит преднапряженные панели КПД (с увеличенным шагом до 8 м) на этом оборудовании, что позволяет улучшить интерьер панельных домов и быть более конкурентноспособными на стремительно сужающемся рынке жилья. Универсальность стандов также позволит без больших вложений в дальнейшем осваивать и новые технологии.

вании ж/б изделий меньший расход бетона и арматуры и приводит в итоге к уменьшению стоимости квадратного метра здания по сравнению с другими технологиями. Реализация принятой расчетной схемы во многом зависит от качества исполнения принятых проектных решений.

Производство элементов каркаса по технологии СМК и преднапряженных плит КПД на универсальных стандах отличается от существующих производств в т.ч. конвейерных, постовых, поточно-агрегатных (Vollert,



Технологическое перевооружение с монтажом универсальных стандов ЗАО «Рекон» по выпуску преднапряженных и ненапряженных плит перекрытий и ВС для 18–25-этажных жилых домов КПД со встроенным 1 этажом / ГК «ПИК-Индустрия». г. Наро-Фоминск, Московская область. 2019 г./

Weckenmann, Viessmann, Elematic и др.) по подготовке формы, ее армировании, оснащении, укладке бетона, пропарке и наборе прочности, отгрузке продукции и возврате на новый цикл.

Все операции выполняются на универсальном станде с адресной подачей бетона в автоматизированном цикле, начиная с укладки бетонной массы, вибрации, затирки поверхности, закрытия термопокрывалом, и заканчивая прогревом бетона.

Бетон, уложенный в форму, не передвигается ни по горизонтали, ни по вертикали, тем

самым обеспечиваются благоприятные условия для гидратации цементного камня, в изделии не образуется во время этого процесса никаких волосных трещин, наружных и внутренних, т.е. создаются условия высокопрочных несущих конструкций с высокой плотностью и качественной поверхностью фасадов и тела бетона.

Качество выпускаемых железобетонных изделий — главный критерий Российской технологии СМК.

Для достижения поставленных Правительством РФ целей, отраженных в Стратегии раз-

вития промышленности, планируется стимулирование внутреннего спроса на продукцию промышленности строительных материалов за счет осуществления дорожного строительства с использованием цементобетона.

Согласно решения Экспертного Совета от 16.03.2015, проведенного с участием Представителей Московского автодорожного института (МАДИ) и института материала времени и эффективных технологий (ИМЭТ) г. Москва, было предложено использовать для строительства дорог преднапряженные пазогребневые плиты, изготовленные индустриальным способом на универсальных станках ЗАО «Рекон».

Круглогодичное строительство на любом грунте (песок, суглинок, болото и т.д.) с использованием сборных преднапряженных пазогребневых плит с постнапряжением с учетом



Массовая застройка 9–12-этажными жилыми домами со встроенным 1 этажом с применением сборно-монокристаллического каркаса с пустотным настилом /2014 г., Великий Новгород/



Техническое перевооружение и реабилитация действующего ДСК без остановки производства. Универсальный стан с отодвижными и откидными бортами, с работой затирочной машины, вибробетоноукладчика, размотчика термопокрывала и др. /Киришский ДСК. Февраль 2020 г. /

срока эксплуатации дорожного полотна без ремонта будет иметь рентабельность в 5–6 раз выше по сравнению с дорогами, строящимися по асфальтобетонной технологии.

Возможности технологии СМК на уже введенных на территории более 100 заводов и установки им дополнительных универсальных станков ЗАО «Рекон» при наличии заказа дорожников на индустриальную технологию строительства позволит удвоить объемы дорожного строительства до 3,5 тыс. км в год.

И, наверное, правильно в послании Президента РФ В.В. Путина и в 2014 г., и в последующие годы отражены ключевые вопросы эффективности нашей экономики, роста про-

изводительности труда ежегодно не менее 5%, проведения политики по импортозамещению, во всяком случае в промышленности строительных материалов, реализации крупных проектов с размещением заказов на российских предприятиях, развития отечественной производственной и исследовательской базы.

Во многих странах одним из важнейших критериев эффективности строительства является масса 1 м³ строительного объема здания, сооружения. Соответствующая величина при использовании современных материалов со сравнительно низкой средней плотностью может составлять 160 кг и менее. Если учесть, что соответствующая величина часто достига-



Подготовка к формированию преднапряженных пазогребневых плит с постнапряжением на универсальном стенде
/ ОАО «Монолитстрой», г. Чебоксары, октябрь 2014 г. /

По данным опросов экспертов 93,5% специалистов высказываются за то, что у технологии строительства дорог из преднапряженных железобетонных плит в РФ большие перспективы. Связано это и с климатическими условиями и с логистической доступностью подобного строительного материала, а также долговечностью и ремонтопригодностью. Подобные дороги способны выдерживать большие нагрузки, в том числе и смены времен года, подтопления и т.д. Дорожное покрытие из крупногабаритных преднапряженных железобетонных плит лучше распределяет нагрузку на насыпь. Возможно изготовление больших объемов в кратчайшие сроки, при этом с неизменно высоким заводским качеством. Кроме того, не придется соблюдать сезонность — плиты можно монтировать круглогодично.



Строительство участка дороги с применением преднапряженных пазогребневых дорожных плит
/ ЗАО «Рекон», г. Чебоксары, сентябрь 2014 г. /



Строительство школы с бассейном на 1000 учащихся выполнено с применением сборно-моноконтрейного каркаса с пустотным настилом. Монтаж каркаса здания школы выполнен ООО «Рекон-Развитие» в течение 2 месяцев 2018 г. /Генподрядчик ООО «Кировспецмонтаж», г. Киров, 2019 г. /

ет 430 кг и более, то становится видно, сколь велики резервы снижения.

Российская технология СМК предоставляет огромный спектр возможностей в строительстве жилья, детских дошкольных учреждений, школ, общественных зданий, спортивных сооружений, промышленных и других объектов, а также строительство дорог.

Технология СМК способна выполнить цели, поставленные Правительством РФ — обеспечить внутренний и внешний рынки качественными, доступными и энергоэффективными строительными материалами российского производства, снизить зависимость от зарубежных технологий, оборудования и компонентов.

Признаком постепенной стабилизации рынка жилищного строительства и развития стройиндустрии после пандемии коронавируса (COVID-19) является ужесточение конкурентной борьбы среди его участников, сопровождающиеся снижением прибыли и банкротствами.

В следующий круг выйдут не сильнейшие, а те машиностроительные и строительные фирмы, которые смогут обеспечить радикальное повышение эффективности производства и, прежде всего, применение более совершенных технологий, как сборно-моноконтрейное, каркасно-панельное домостроение, экономичных проектов домов, экономичной эксплуатации

дома, высокой комфортности проживания, ускоренного строительства дома.

Как известно, возвращение средств, вложенных в строительство жилых домов, начинается, как минимум, после того, как первые контуры дома появятся над землей.

Но что этому предшествует? Дорогостоящий и хлопотный марафон подготовительного периода. Чем более полной и доступной информацией владеет заказчик, тем быстрее формируется квалифицированный заказ на объект строительства.

В сложившихся рыночных условиях на первый план выходит и экономическая целесообразность, а также возможность быстрого реагирования на требования потребителей, что особенно важно в строительной отрасли. Мы верим, что новые технологии позволят развиваться строительной сфере и станут тем локомотивом, который поможет ей идти вперед.



Массовая застройка жилыми домами КД и преднапряженными плитами перекрытий изготовленными на универсальных стендах /ЗАО «Рекон», ООО «НСС» г. Обнинск и ГК «ПИК» г. Москва. 2018 г./