

ПРОЕКТНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПО НОВОЙ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ СТРУЙНОЙ ТЕХНОЛОГИИ БЕТОНИРОВАНИЯ

Бабиченко В.Я., Данелюк В.И., Колодяжная И.В. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса)

Нова будівельно-технологічна система малоповерхового житлового будівництва, базується на використанні струменевої технології бетонування із застосуванням нового технологічного обладнання у вигляді еластичних металевих пристроїв.

Новая строительно-технологическая система является высокоэффективной и высокоэкологичной и имеет четкое разделение конструкций на несущие и ограждающие и обеспечивает эффективное использование физико-технических и эстетических свойств материалов и конструкций. В основу конструктивных решений жилых домов с помощью новой строительно-технологической системы заложен сборный или альтернативный сборно-монолитный каркас. Наружные стены имеют многослойную конструкцию с эффективными утеплителями, что обеспечивает снижение не менее 40 % массы топлива, расходуемого на отопление домов из традиционных конструкций и материалов.

Наружные стены по одному из вариантов представляют собой многослойную ограждающую конструкцию (рис. 1), состоящую из:

1. армоцементных стоек сечением 13x13 см;
2. армоцементных навесных панелей внутреннего слоя толщиной 2,0 см;
3. армоцементных навесных панелей наружного слоя толщиной 2,0 см;
4. слоя высокоэффективного утеплителя;
5. гипсоволокнистых плит внутренней облицовки стен;
6. армоцементных облицовочных плиток (при необходимости) толщиной 1,0 см;
7. элементов крепления армоцементных навесных панелей.

Все армоцементные конструкции изготавливают в полевых условиях с помощью струйного агрегата с эластичными металевыми устройствами [1].

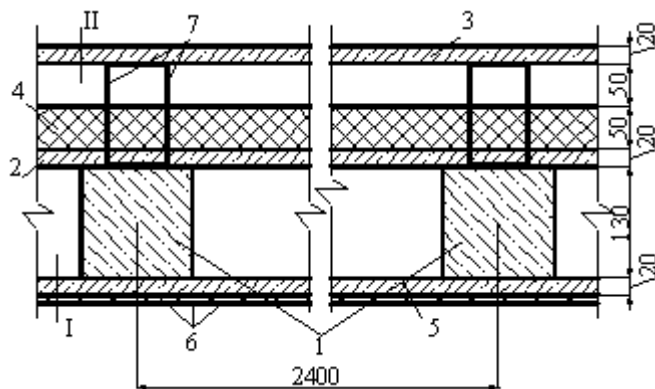


Рис. 1. Многослойная конструкция наружной стены

Наружные стены имеют уникальную малую толщину плотного тела панелей 4,0 см армоцемента, обеспечивающего нормативную паропроницаемость и две воздушные полости – первая (I) образуется наружным и внутренним слоями армоцементных панелей, а вторая (II) – с внутренним слоем армоцементных панелей и гипсоволокнистых плит внутренней облицовки стен. Первая воздушная полость может быть использована в качестве греющего зимой и охлаждающего летом отсека за счет подачи горячего или холодного воздуха, генерируемого с помощью электротеплоохладительной установки на базе свободнопоршневого двигателя. Вторая воздушная прослойка дает возможность сделать фасад вентилируемым и греющим за счет регенерации тепла воздуха, вентилируемого из помещений дома. Все это позволяет снизить расход теплоносителя до 50 %.

Уникальные свойства армоцементных панелей обуславливают аномально малую толщину твердого тела наружной стены 4,0 см общей толщине 29 см. Естественно это обуславливает аномально малую массу наружной стены – 1 м² имеет массу 82 кг против 400 кг у домов с наружными стенами из кирпича глиняного обожженного. Такая конструкция стен с слоем эффективного утеплителя исключает возможность появления так называемых мостиков холода.

Внутренние стены представляют трехслойную конструкцию, состоящую из: армоцементных стоек сечением 13x13 см, аналогичных стойкам наружных стен; армоцементных навесных панелей толщиной 1,5 см (крепятся к стойкам с двух сторон); слоя звукоизоляционной засыпки между армоцементными панелями.

Принципы проектирования и конструктивные решения новой строительно-технологической системы позволяют создавать, так называемые, “растущие дома” за счет демонтажа навесного утеплителя и фасада с последующим наращиванием модулей по усмотрению заказчика. Детали и конструкции для нового жилья Украины характеризуются минимальными удельными расходами металла, цемента, дерева, а также значительным удельным весом применения местных материалов и отходов производства, высокой экологичностью.

Уникальные физико-механические свойства армоцемента дают возможность изготавливать из него суперэффективные детали: стойки каркаса сечением 13x13 см и высотой 3,0 м; навесные панели наружных и внутренних стен размерами 240x60x2,0 см; мелко и крупноформатные облицовочные листы толщиной 1,0 см, характеризующиеся высокой водонепроницаемостью и морозостойкостью, высокой коррозионной устойчивостью и малым коэффициентом температурного расширения; корытообразные панели перекрытий с размерами 300x50x2 см; стропильные ноги с размерами 750x4x2 см; цветные, рельефные кровельные панели с размерами 300x60x1 см.

Наряду с жилыми домами по новой строительно-технологической системе с использованием мобильного оборудования струйной технологии бетонирования с применением эластичных метательных устройств и преимущественным применением особо тонкостенных, в том числе и армоцементных, конструктивных элементов могут возводиться малоэтажные здания культурно-бытового и производственного назначения, гаражи и надворные постройки.

Кроме деталей домов в номенклатуру продукции мобильного комплекта технологического оборудования с агрегатами струйного бетонирования могут входить следующие виды конструктивных элементов: детали забора; дорожные плиты; тротуарная плитка; поребрик; детали для автономной хозяйственной канализации; детали для гаража; детали для надворных построек; кровельные панели.

На базе особо тонкостенных, в том числе и армоцементных, деталей новой строительно-технологической системы можно возводить: малоэтажные индивидуальные жилые дома; малоэтажные дома с двухсветными квартирами; малоэтажные многоквартирные дома муниципального жилого фонда; гаражи; надворные постройки; оранжереи; теплицы.

Конструкции стен в сочетании с тонкостенными конструкциями перекрытий и крыш будут отличать дома новой строительно-технологической системы наименьшими удельными расходами цемента – 50 кг/м² общей площади и металла – 5 кг/м², а также наименьшей массой в 3-6 раз по сравнению с традиционными и любыми другими национальными строительно-техническими системами, наименьшей себестоимостью 1 м² общей площади коробки до 50 %.

Технико-экономические характеристики [2] базового муниципального жилого дома таковы:

1. Архитектурно-планировочные решения: количество этажей – 3; количество секций – 3; количество квартир – 12; размеры в плане: ширина – 10,8 м, длина 26,4 м; площадь этажа – 285,12 м²; площадь дома – 855,36 м²; высота этажа – 3,0 м.

2. Расход материалов на возведение коробки с устройством основания под полы: расход армоцемента – 67 м³; расход цемента – 40,2 т; расход металла – 4,0 т; расход песка – 100,5 т (67 м³); масса здания – 154 т.

3. Удельные показатели расхода материалов на возведение коробки: удельный расход армоцемента – 0,08 м³/м²; удельный расход цемента – 50 кг/м²; удельный расход металла – 5 кг/м²; удельная масса 1 м² общей площади – 180 кг/м²; удельная масса 1 м² наружной стены – 29 кг/м².

Вывод. Таким образом использование эффективной струйной технологии бетонирования с применением эластичных метательных устройств и ее технологические особенности позволят создать на ее основе новую строительно-технологическую систему, обеспечивающую значительную экономию энергетических, материальных и трудовых ресурсов.

Литература:

1. Гусев Б.В., Дюженко М.Г. Кондращенко В.И., Носальский С.А. Метательное устройство для укладки и уплотнения бетонных и др. строительных смесей. Патент России № 2217302 Кл. В 28 Бюл. № 33 от 27.11. 2003.

Бабиченко В.Я., Данелюк В.И. Ротационно-импульсный способ уплотнения мелкозернистых бетонных смесей и его технико-экономическая эффективность / Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – Одеса, 2007.- Випуск 31. С.12-18.