

- оптимальні склади бетону, в яких забезпечені оптимальні величини структурних характеристик бетону – коефіцієнтів розсунення зерен щебеню цементно-піщаним розчином, зерен піску цементним тістом (каменем) і водоцементного відношення.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Проведення досліджень з використання хімічних добавок для зниження енергоємності виробництва залізобетонних шпал і розробка ДСТУ на шпали залізобетонні попередньо напружені для залізниць колії 1520 і 1435 мм: Звіт з НДР / УкрДАЗТ; А.А.Плугін, А.М.Плугін, ... О.В.Романенко та ін. – Харків, 2014. – г/д №6/5-2013. – ДР№0114U006551. – Етап 1. – 34 с.; Етап 2. – 259 с.
2. Исследования основных производственных факторов, определяющих расходы цемента при изготовлении железобетонных конструкций: Отчет о НИР / А.Н.Плугин, О.А.Калинин, А.А.Плугин и др. – Харьков, 1998. – 40 с.
3. Рекомендації з виготовлення залізобетонних шпал у відповідності до ТУ У 01116472.021-97 (для Київського експериментального заводу залізобетонних шпал) / А.М. Плугін, О.А.Калінін, А.А.Плугін та ін. – Харків: ХарДАЗТ, 2000. – 58 с.
4. Рекомендації з удосконалення технології виробництва залізобетонних шпал у відповідності з ТУ У 01116472.021 (для Коростенського заводу залізобетонних шпал) / А.М.Плугін, О.А.Калінін, А.А.Плугін та ін. – Харків: ХарДАЗТ, 2001. – 123 с.
5. Заключення щодо відповідності вимогам ТУ У 01116472.021 шпал залізобетонних попередньо напружених із зменшеною кількістю арматури для залізниць колії 1520 мм, що виробляються ЗАТ Кременчуцький ЗЗБШ-2 / А.М.Плугін, О.А.Калінін, А.А.Плугін та ін. – Харків: ХарДАЗТ, 2001. – 45 с.
6. Дослідження причин виникнення тріщин у плитах безбаластного мостового полотна і розробка методичних рекомендацій із забезпечення їх тріщиностійкості. Етап 2 Обстеження технології виготовлення, натурних досліджень плит БМП при експлуатації і теоретичних досліджень механізму тріщиноутворення в плитах БМП: Звіт з НДР / УкрДАЗТ. – г/д №6/12-2008. – Харків, 2008. – 126 с.
7. Методика визначення оптимального складу високоміцного, тріщиностійкого і водонепроникного бетону для конструкцій і споруд залізничного транспорту // ЦП 0224 Рекомендації із забезпечення тріщиностійкості плит безбаластного мостового полотна / УкрДАЗТ; ЦП УЗ. – Київ: Укрзалізниця, 2010. – С.15–21.

УДК 693.22

Каржинерова Т. І., Калясников М.В.

Харьковский национальный университет строительства и архитектуры

УСТРОЙСТВО КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ СТЕН С УЧЕТОМ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Украина располагает масштабным недоиспользуемым потенциалом энергосбережения, который по способности решать проблему обеспечения экономического роста страны сопоставим с природой производства всех первичных энергетических ресурсов.

Дефицит и дороговизна энергоресурсов, а также стремление к энергетической независимости уже давно заставили европейские страны внедрять различные шаги по энергосбережению.

Согласно последнему исследованию Международной энергетической ассоциации, среди 25-30 наиболее развитых стран Европы самый большой потенциал энергосбережения приходится на жилой фонд – 35%, на втором месте – транспорт, который дает 30%, а промышленность – лишь на третьем месте с 25%-ным потенциалом энергосбережения.

Ключевыми составляющими, которые могут обеспечить заявленные в исследова-

нии 35% энергосбережения в ЖКХ, являются: утепление стен домов, замена окон, модернизация лифтового хозяйства и установка современных автономных котельных.

По оценкам Института газа НАН Украины, сокращение потерь тепловой энергии в Украине вследствие теплосанации зданий может составить порядка 41%. В денежном эквиваленте это от 150 до 600 млрд. гривен бюджетных средств. Министерство регионального развития, строительства и жилищно-коммунального хозяйства признает, что 75% многоэтажных домов сегодня нуждаются в капремонте и термомодернизации. Вот почему тема энергосбережения является актуальной.

Важным направлением в экономии электроэнергии являются энергосберегающие технологии в строительстве.

Данные технологии подразумевают использование современных строительных материалов с высокими теплоизоляционными, прочностными и эксплуатационными свойствами

Уменьшить растрату энергии и тепла можно разными способами, одним из них является утепление домов.

В настоящее время строители ищут пути снижения стоимости строительства дома и повышения термического сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций.

Одним из путей решения этой задачи, является устройство «колодцевой» кладки стен. Максимальная ширина колодцев может быть до 1050 мм, а высота 4 - 5 рядов кирпичной кладки. Толщина кирпичной стены со стороны фасада, обычно, равна 120 мм, а, со стороны помещений 120, или 250 мм.

Способ «колодцевой» кладки отличается тем, что из кирпича выкладывается только наружная и частично внутренняя части сооружаемой стены. В результате такой облегченной кирпичной кладки внутри стены образуются вертикальные полости – «колодцы», от которых и получил название этот способ (рис.1). «Колодцы», как правило, заполняют утеплителями, что позволяет значительно повысить теплоизоляционные свойства стен

при относительно небольшой их толщине и экономии кирпича.

Для того чтобы не терять прочность наружных стен, и не допускать слеживания утеплителя в колодцах, по высоте их разделяют армированной стяжкой.

Колодцевая кладка отличается общей толщиной стен, толщиной наружных стен, размерами «колодцев» или шириной внутреннего пространства между наружными стенками, видами утеплителя.



Рис.1. Колодцевая кладка

В колодцевой кладке используют насыпные утеплители (керамзит, опилки, шлак), утеплители в виде плит (минеральная вата, пенополистирол) и

утеплители из различного вида облегченного бетона (керамзитобетон, полистиролбетон и др.) (рис.2).

В настоящее время наиболее популярными являются утеплители в виде плит пенополистирола (пенопласта) и минеральной ваты.

Материал для заполнения объема колодцевой кладки должен обладать малой теплопроводностью, быть относительно легким, чтобы уменьшить нагрузку на фундамент дома. Материалы, которые не поддаются биологическому разрушению, используются в виде сухой засыпки, такие как шлак, керамзит, щебень, песок легких горных пород, древесные опилки, крошка из пенобетона, эковата, гранулированный пенополистирол, вермикулит.

Различные плитные утеплители также подходят в качестве заполнения колодцевой кладки.

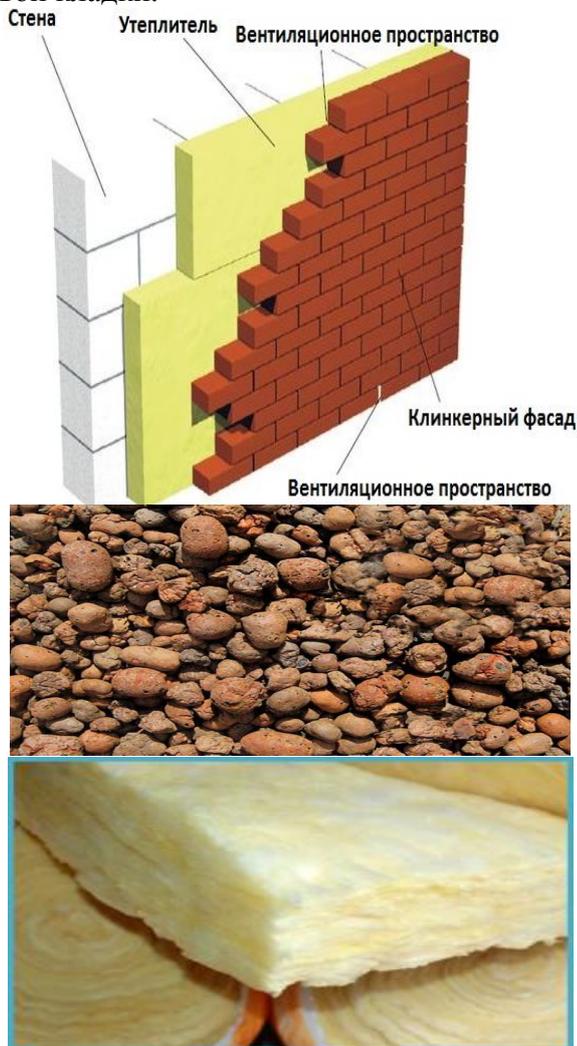


Рис.2. Виды утеплителей

Что бы избежать усадки утеплителя, за исключением легких бетонов, необходимо устраивать так называемые горизонталь-

ные диафрагмы (рис.3), которые выполняются из армированного цементно-песчаного раствора или тычковых рядов кирпича, через каждые 30...60 см. по высоте.

Разнообразие вариантов колодцевой кладки заключается в различной толщине каждой из стенок и способе их перевязки, что зависит от заложенной в проекте прочности стены и необходимой теплоизоляции.

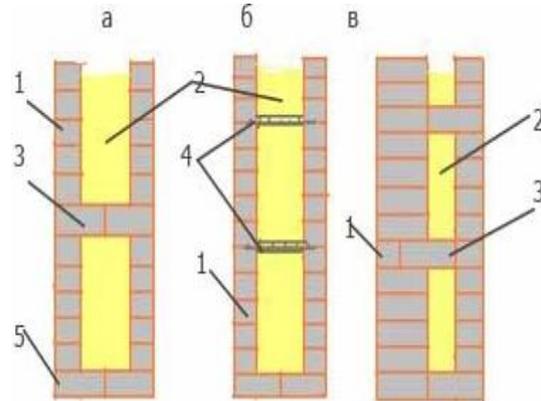


Рис.3. Виды горизонтальных диафрагм колодцевой кладки

а,в - из кирпича; б - из армирующей сварной сетки или арматуры защищенная цементно-песчаным раствором; 1 - наружные стенки колодцев; 2 - утеплитель; 3 - диафрагма из кирпича; 4 - диафрагма из сетки или арматуры; 5 - основание.

Рассмотрим некоторые из вариантов (рис.4) колодцевой кладки:

1. Облегченная кладка в этом варианте перевязку поперечных стенок выполняют через один три ряда. Толщина стенок в полкирпича.

2. В полтора кирпича – толщина внутренней стенки увеличена на один кирпич. Перевязка выполнена сплошным рядом.

3. В два или в два с половиной кирпича – выполняется значительное увеличение толщины стенок со сплошной перевязкой.

4. Модифицированная кладка – роль перевязки, и утеплителя, выполняет легкий бетон. Тычковые ряды кирпича выполняют роль анкеров, и связывают всю конструкцию в единое целое.

Различные варианты колодцевой кладки стен позволяют снизить коэффициент теплопроводности, тем самым уменьшить теплопотери здания в целом. Однако

в зимний период значительно увеличивается относительная влажность стен, что приводит к снижению их термического сопротивления. Поэтому, обязательным является устройство вентиляционного зазора между слоем теплоизоляции и кладкой из лицевого кирпича размером не менее 10мм.

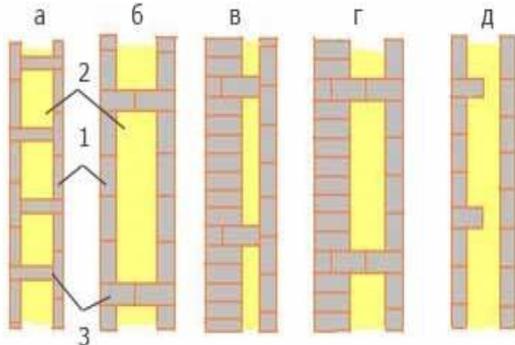


Рис.4 Возможные варианты колодцевой кладки стен из кирпича (вид сверху):
 а - стена толщиной 330 мм (кирпич ложится на ребро - 1/4); б- стена толщиной 510 мм и толщиной наружных стенок в пол кирпича; в- наружные стенки разной толщины и колодцы шириной в пол кирпича (12см); г- стенки разной толщины и ширина колодцев в кирпич (25 см); д- вертикальные диафрагмы до середины кладки - сквозной колодец; 1 - наружные стенки колодца; 2 - утеплитель; 3 - вертикальные перегородки (диафрагмы).

Сыпучий утеплитель тщательно утрамбовывают, а плитный утеплитель (пенопласт или минвата) – фиксируют с помощью монтажного клея или пены и распорными дюбелями (рис.5).

Облегченная кирпичная кладка имеет свои положительные и отрицательные стороны. К преимуществам такой технологии можно отнести:

- возможность сооружения кирпичных стен меньшей толщины при сохранении или уменьшении их теплопроводности;
- уменьшение веса кирпичных стен и общей нагрузки на фундамент дома;
- меньший расход строительного материала, а, следовательно, и стоимости строительства;
- увеличение скорости сооружения кирпичных стен;

нет необходимости производить дополнительное наружное или внутреннее утепление стен.



Рис. 5. Устройство утеплителя

К недостаткам можно отнести:

- снижение однородности и, как следствие, возможно снижение прочности конструкции стены, особенно при несоблюдении всех правил такой кладки;
- возможное образование конденсата в слое утеплителя зимой из-за разницы температур внутри и снаружи помещения;
- при сильном нагреве поверхности стены в жаркую пору года, с временем, может произойти разрушение или усадка утеплителя внутри «колодцев» (правда это зависит еще и от вида применяемого утеплителя, например, для минеральной ваты, керамзита или легких бетонов это не свойственно.

Для того чтобы уменьшить или устранить указанные недостатки необходимо:

-правильно рассчитать и устроить вертикальные и горизонтальные диафрагмы;

-внутренние стенки «колодцев» в которые укладывается утеплитель, который может впитывать конденсат, должны быть покрыты слоем пароизоляционного материала и должен быть устроен вентиляционный зазор не менее 1 см или же применять утеплитель, которому не страшен конденсат;

-применять утеплители с высокой степенью термостойкости (минеральная вата, керамзит или легкие бетоны).

Проблема сохранения тепла очень важна и требует пристального внимания и принятия правильных организационно-технологических решений по ее решению в каждом конкретном случае.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Савйовский В.В. Технология возведения и ремонта сооружений: учебное пособие / В.В. Савйовский. -Х.: Издательство «Лидер», 2014.-256 с.
2. Савйовский В.В. Технология реконструкции. -Х.: Основа, 1997. -256 с.
3. ДБН А.3.1-5-2009 Організація будівельного виробництва -К.: Мінрегіонбуд України, 2011.-60 с.
4. Технология строительного производства / Под ред. О.О. Литвинова, Ю.И. Белякова.– К.: Вища шк. Головное изд-во, 1984.– 479 с
5. Афанасьев А.А. Технология строительных процессов М.: Высш. шк., 1997. - 464 с.
6. <http://www.postroitdomdeshevo.ru/tehnologiya-stroitelstva-doma/kirpichn>
7. <https://www.google.com.ua>

УДК 691.32

Романенко О.В., Калінін О.А., Пругін О.А., Пругін А.А.

Українська державна академія залізничного транспорту

Бабій А.І.

Гніванський завод спеціалізованого бетону

АНАЛІЗ СКЛАДІВ БЕТОНУ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ШПАЛ НА ЗАВОДАХ ЗБШ УКРАЇНИ

Виробництво залізобетону, у т.ч. залізобетонних шпал, відноситься до найбільш енергоємних галузей будівельної індустрії, тому розробка і впровадження заходів з ресурсоенергозбереження в цьому виробництві є актуальним завданням. В УкрДАЗТ спільно з КНУБА і заводами ЗБШ Укрзалізниці виконуються дослідження з ресурсоенергозбереження шляхом застосування оптимальних складів бетону з комплексними хімічними та мінеральними добавками, які дозволяють знизити температуру і тривалість тепловологісної обробки (ТВО) аж до повної відмови від неї, знизити витрату цементу, запобігти корозії бетону від взаємодії реакційно здатних заповнювачів з лугами цементу.

Мета роботи – аналіз складів бетону, які застосовують для виробництва залізобетонних шпал, на предмет їх подальшого

удосконалення як заходу ресурсоенергозбереження.

Для виготовлення попередньо напружених залізобетонних шпал застосовують бетон класу за міцністю на стиск С32/40 (В40) з передаточною міцністю не менше 32 МПа, марок з морозостійкості та водонепроникності F200 і W6, відповідно. В проекті нового ДСТУ на шпали, який в теперішній час розробляється УкрДАЗТ, уведена також вимога до питомого електричного опору бетону, який повинен бути не менше 100 Ом×м.

У 1990-2000-х рр. УкрДАЗТ було виконано аналіз технології виробництва залізобетонних шпал і складів бетону, застосовуваних Гніванським заводом спеціалізованого бетону (ГнЗСЗБ) [1], Київським дослідним заводом залізобетонних шпал [2], Коростенським заводом залізобетонних