

ровськ: Дніпро-VAL, 2004. – №4. – С.20-23.

6.Золотов М.С. Исследование прочности и трещиностойкости бетона на растяжение, усиленного акриловым полимерраствором / М.С. Золотов, Л.Н. Шутенко, М.Ю. Смолянинов // Ресурсоэкономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Зб. наук. праць. – Рівне: НУВГП, 2004. – Вип.11. – С.189-195.

7.Шагин А.Л. Усиление эксплуатируемых балочных конструкций локальным обжатием / А.Л. Шагин, М.Ю. Избаш // Будівельні конструкції: Зб. наук. праць. – К.: НДІБК, 2005. – Вип.62. – Т.2. – С.316-321.

8.Шутенко Л.Н. Использование акриловых клеев для реконструкции и ремонта зданий и сооружений / Л.Н. Шутенко, М.С. Золотов, А.О. Гарбуз, С.М. Золотов // Будівельні конструкції: Зб. наук. праць. – К.: НДІБК, 2000. – Вип.54. – С.810-814.

*Отримано 10.11.2011*

УДК 725 : 69.059.2

**В.В.САВЙОВСКИЙ**, д-р техн. наук, **М.Н.ДЖАЛАЛОВ**

*Харьковский государственный технический университет строительства и архитектуры*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ УСТРОЙСТВА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ СТЕН СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ**

Приведена классификация конструктивных решений и трудоемкости устройства теплоизоляции стен различными способами.

Наведено класифікацію конструктивних рішень та трудомісткості влаштування теплоізоляції стін різними способами.

Classification of constructive decisions and labor input of the device of a thermal protection of walls is resulted in the various ways.

*Ключевые слова:* энергосбережение, технология устройства теплоизоляции.

В последние годы, вследствие значительного удорожания энергии, затрачиваемой на обогрев зданий, теплоизоляция наружных ограждающих конструкций стен стала одной из центральных проблем. Исследования проблемы энергосбережения [1] свидетельствуют о том, что за счет устройства дополнительной теплоизоляции можно получить снижение энергопотребления на 40-60%.

Существенного опыта устройства эффективной теплоизоляции наружных ограждающих конструкций в отечественной практике нет. Данные работы в нашей стране начали выполняться лишь в последние 12-15 лет. За это время на строительном рынке страны сформировались основные способы устройства теплоизоляции наружных стен, они уже становятся типовыми. Наиболее широко в последние годы применяются следующие способы:

- теплоизоляция типа «вентилируемый фасад»;
- скрепленная теплоизоляция;
- теплоизоляция по типу «колодезной кладки» со слоем утеплителя;

- навесные стеновые панели со слоем теплоизоляции типа «сэндвич»;
- окрасочная теплоизоляция и другие способы.

Указанные способы достаточно широко освещены в технической литературе, однако часто информация носит лишь рекламный характер тех или иных групп производителей строительных материалов, изделий, сырья и не освещает комплексный подход к вопросу технологической и эксплуатационной эффективности.

При проведении исследований данного вопроса нами был осуществлен детальный анализ конструктивных и организационно-технологических решений выполнения работ на почти 150 объектах [2]. Анализ трудоемкости выполнения работ по устройству теплоизоляции на указанных объектах свидетельствует о колебаниях уровней трудозатрат в зависимости от используемых способов теплоизоляции на разных объектах. Это позволило систематизировать способы устройства теплоизоляции, получившие наибольшее распространение в практике реконструкции. Каждый из указанных способов отличается особенностями организационно-технологических решений и соответственно различной трудоемкостью производства работ. В таблице приведены значения трудоемкости устройства теплоизоляции ограждающих конструкций различными способами.

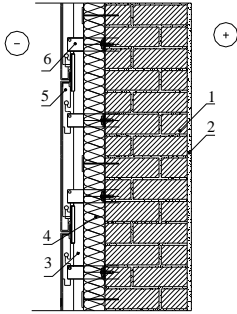
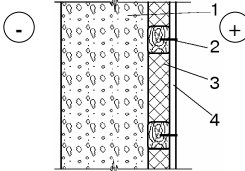
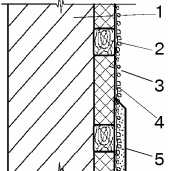
Анализ данных таблицы показывает, что ставшие типовыми способы устройства теплоизоляции типа «вентилируемый фасад» и «скрепленной теплоизоляции» являются достаточно простыми и имеют несущественную разницу в уровне трудоемкости. Однако, учитывая недостаточный опыт выполнения указанных работ в нашей стране, а также с учетом особенностей архитектурно-конструктивных, технических, теплотехнических свойств ограждающих конструкций существующих зданий, необходимо совершенствование указанных способов. На основании данных таблицы были получены графические зависимости (гистограммы) трудоемкости выполнения работ по устройству теплоизоляции наружных ограждающих конструкций стен от принятого способа теплоизоляции. Данные гистограммы дают наглядную информацию для выбора эффективных вариантов устройства теплоизоляции.

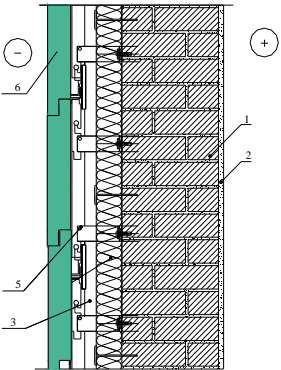
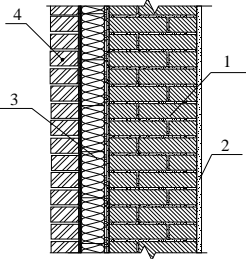
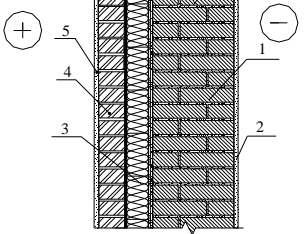
К числу наиболее трудоемких относятся варианты устройства кладочной кладки и устройство теплоизоляции с применением отделочных каменных материалов.

Выполненный нами анализ конструктивных схем и трудоемкости различных способов устройства теплоизоляции стен дает возможность на стадии разработки проектных решений оценить наиболее рациональные технологии (рисунок). Применение любого из приведенных способов может быть обосновано условиями производства работ, материалом

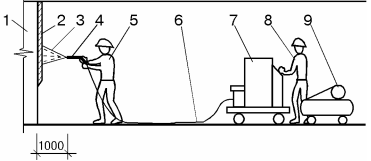
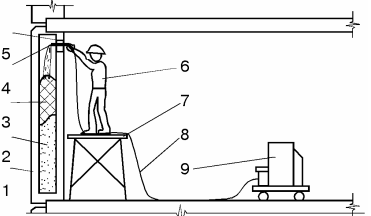
утепляемых конструкций, наличием необходимых средств механизации, факторов городской среды.

Схемы и удельная трудоемкость работ по устройству теплоизоляции стен (чел.-ч/10 м<sup>2</sup> площади)

№ п/п	Вариант усиления	Конструктивная схема	Трудоемкость
1	2 Устройство теплоизоляции стен из пенополистирольных, минерало- и стекловатных плит с наружной стороны по типу «вентилируемого фасада»	3  1 – утепляемая конструкция; 2 – внутренняя штукатурка; 3 – воздушная прослойка; 4 – утеплитель; 5 – защитно-декоративный слой; 6 – каркас	4 24,6
2	Устройство теплоизоляции стен с использованием плитного полистирола с внутренней стороны	 1 – утепляемая конструкция; 2 – каркас (деревянная пробка); 3 – плитный утеплитель; 4 – гипсокартонная плита (сухая штукатурка)	23,5
3	Устройство теплоизоляции стен из пенополистирольных, минерало- и стекловатных плит с наружной стороны по типу «скрепленной теплоизоляции»	 1 – утепляемая конструкция; 2 – направляющий каркас; 3 – теплоизоляционный материал; 4 – армирующая сетка; 5 – слой штукатурки	25

1	2	3	4
4	То же, с отделкой каменными материалами с наружной стороны	 <p>1 – утепляемая конструкция; 2 – внутренняя штукатурка; 3 – воздушная прослойка; 4 – утеплитель; 5 – каркас (направляющие); 6 – каменные материалы</p>	29
5	То же, по типу лодочной кладки	 <p>1 – утепляемая конструкция; 2 – внутренняя штукатурка; 3 – утеплитель; 4 – наружная верста кладки</p>	56
6	То же, с внутренней стороны	 <p>1 – утепляемая конструкция; 2 – наружная штукатурка; 3 – утеплитель; 4 – внутренняя верста кладки; 5 – внутренняя штукатурка</p>	23

Продолжение таблицы

1	2	3	4
7	Устройство теплоизоляции стен с использованием напыляемого пенополиуретана	 <p>1 – изолируемая поверхность; 2 – слой теплоизоляции; 3 – напыляемая струя; 4 – пистолет-распылитель; 5 – изолировщик; 6 – шланги; 7 – пеногенератор; 8 – оператор; 9 – компрессор</p>	25
8	Устройство теплоизоляции стен с заливкой пустот	 <p>1 – утепляемая конструкция; 2 – существующий (осевший) утеплитель; 3 – полимеризованный утеплитель; 4 – жидкие компоненты; 5 – пистолет-распылитель; 6 – изолировщик; 7 – подмости; 8 – шланги; 9 – пеногенератор</p>	23



Трудоемкость устройства теплоизоляции стен при различных технологических вариантах выполнения работ

1. Савйовский В.В., Джалалов М.Н., Савйовский А.В., Муляр А.Н. Энергоаудит и термомодернизация зданий // Будівництво. – 2010. – № 6. – С.3-7.

2. Савйовский В.В. Методологические принципы организационно-технологического проектирования реконструкции гражданских зданий: Дисс. ... д-ра техн. наук: 05.23.08 / Савйовский Владимир Викторович. – Харьков, 2011. – 404 с.

*Получено 26.06.2011*

УДК 528.482

Г.І.КОБА, канд. техн. наук

*Харківська національна академія міського господарства*

## **СПОСІБ ВИВІРКИ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ЕКСПЛУАТОВАНИХ ВИСОТНИХ БУДИНКІВ ЗА ВЕРТИКАЛЛЮ В УСКЛАДНЕНИХ СИТУАЦІЙНИХ УМОВАХ**

Розглядається сучасне геодезичне забезпечення вивірки геометричних параметрів споруд в різних зовнішніх ситуаційних умовах. Пропонується новий спосіб вивірки геометричних параметрів експлуатованих висотних будинків за вертикаллю в ускладнених для спостережень зовнішніх ситуаційних умовах.

Рассматривается современное геодезическое обеспечение выверки геометрических параметров сооружений в различных внешних ситуационных условиях. Предлагается новый способ выверки геометрических параметров эксплуатируемых высотных зданий по вертикали в стесненных для наблюдений внешних ситуационных условиях.

Modern geodesic ensuring of structures geometric parameters checking in various external situational conditions is described. A new method of geometrical parameters checking of high-rise buildings under operation on a vertical in limited to observe confined external conditions is introduced.

*Ключові слова:* будівельні конструкції, експлуатація, деформація, спосіб вивірки, ускладнені умови, рамка-шаблон, вертикальне проектування, геодезичні прилади.

У процесі будівництва й експлуатації тиск маси споруди, особливо висотної, призводить до ущільнення ґрунту під фундаментом, тобто до її осідання. Осідання споруди може відбуватися ще з багатьох різних причин, таких як: зміни рівня ґрунтових вод, карстових і зсувних явищ, прокладання лінії метрополітену і шахт, роботи важких механізмів на поряд розміщеному будівельному майданчику, від вітрових навантажень тощо.

Якщо переміщення різних точок конструкцій споруди не однакові за величиною і напрямом, то це призводить до зміни форми і розмірів конструкції, тобто до її деформації. Абсолютно нерухомих і недеформованих конструкцій споруд не буває.

Спостереження за зсувами, осіданнями і деформаціями споруд мають велике значення для визначення міцності та стійкості споруди, для своєчасного запобігання їх руйнування або своєчасного сигналу про