

УДК 691.3

## ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА АВТОКЛАВНОГО ТВЕРДЕНИЯ

Г.С. Гарнашевич, А.Г. Губская, В.В. Лоско, А.В. Лоско,

Ж.Н. Власенко, Н.С. Ясинская

Государственное предприятие «Институт НИИСМ», г. Минск

Республика Беларусь в настоящее время является мировым лидером по производству ячеистого бетона автоклавного твердения, представляющего собой систему, которая отвечает основным современным требованиям к строительным стеновым материалам по теплоизоляционным свойствам. Несмотря на огромное количество исследовательских работ, посвященных процессу управления структурообразованием, морозостойкости, трещиностойкости при влагообменных и карбонизационных процессах, использованию различного рода добавок, аспектам эксплуатационной надежности, теплофизическими свойствам, ячеистый бетон автоклавного твердения и до настоящего времени является предметом постоянных исследований. По теплофизическими свойствам ячеистый бетон отвечает всем требованиям действующих в настоящее время ТНПА, в строительном комплексе Республики Беларусь занимает одно из ведущих мест, широко применяется не только в массовом строительстве, но и при возведении уникальных сооружений [1–2]. Ячеистый бетон автоклавного твердения по комфортиности зданий на его основе (по двадцати бальной шкале) занимает 3-е место после дерева и кирпича керамического, занимающих соответственно 1-е и 2-е места.

Ячеистый бетон автоклавного твердения обладает высокой стойкостью к сверхнизким температурам, что подтверждается результатами исследований образцов ячеистого бетона автоклавного твердения плотностью 700,0–600,0 кг/м<sup>3</sup> производства основных предприятий Республики Беларусь [3], а его эксплуатационная стойкость и долговечность убедительно представлена на примере группы отапливаемых зданий, построенных в Риге в 1939 г. из ячеистого бетона без устройства наружной защитно-декоративной отделки. За прошедшие десятилетия до настоящего времени признаки разрушения бетона в конструкциях зданий не появлялись (рисунок) [4, 5].

Отвечая современным требованиям к строительным материалам по теплозащитным и эксплуатационным свойствам, ячеистый бетон обуславливает достаточно высокую культуру производства строительных работ и условий эксплуатации.



**Рисунок – Здание из ячеистого бетона автоклавного твердения без наружной отделки (1939 г., г. Рига, ул. Эльвирас, 15)**

По всей вероятности, высокая нормированная эксплуатационная влажность ячеистого бетона автоклавного твердения в сочетании с низкой культурой производства строительных работ обусловила в свое время негативное отношение к ячеистому бетону со стороны как проектных, так и строительных организаций, хотя известно, что прямое попадание влаги в конструктивные элементы из любого строительного материала приводит к различного рода разрушениям.

В связи с создавшимся положением в вопросе эксплуатационной влажности ячеистого бетона автоклавного твердения Государственным предприятием «Институт НИИСМ» был выполнен комплекс многолетних как лабораторных, так и натурных исследований по определению значений величины эксплуатационной влажности.

На основании полученных результатов комплекса лабораторных и натурных исследований по определению величин эксплуатационной влажности было разработано и утверждено приказом Минстройархитектуры № 374 от 29.08.1997 г. Изменение № 1, установившее для ячеистого бетона плотностью  $700\text{--}300 \text{ кг}/\text{м}^3$  величину эксплуатационной влажности 4,0 % для условий эксплуатации А и 5,0 % для условий эксплуатации Б по массе.

После введения с 01.07.2009 г. повышенных требований к сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций ячеистый бетон автоклавного твердения остался практически единственным строительным материалом, который автономно обеспечивает выполнение нормативных требований строительной теплотехники, а для Республики Беларусь при наличии сырьевой базы и развитого производства, оснащенного современным технологическим оборудованием, ячеистый бетон автоклавного твердения является стратегическим материалом.

В настоящее время в Республике Беларусь наружные ограждающие конструкции зданий и сооружений различного функционального назначения изготавливаются в том числе и из ячеистого бетона, а их фасады, как правило, отделываются различными защитно-декоративными покрытиями с использованием сухих строительных смесей и композиций защитно-отделочных строительных, включающих как полимерные, так и полимерминеральные добавки, и материалов лакокрасочных фасадных. В этой связи во второй раз в Республике Беларусь сложилась негативная ситуация для ячеистого бетона, но уже в плане обеспечения эксплуатационной надежности и долговечности стеновых ограждений жилых домов (особенно малоэтажных) с несущими и самонесущими стеновыми конструкциями из ячеистого бетона автоклавного твердения, фасады которых отделаны защитно-декоративными покрытиями с использованием полимерных и полимерминеральных добавок.

В результате выполненных отдельных обследований стен из ячеистого бетона автоклавного твердения, отделанных защитно-декоративными покрытиями с использованием сухих строительных смесей были обнаружены существенные дефекты, требующие проведения комплекса различного рода восстановительных мероприятий, в том числе и усиления конструкций.

Ячеистый бетон наряду с низкой теплопроводностью обладает достаточно высокой паропроницаемостью (ТКП 45-2.04-43-2006, обязательное приложение 1, таблица А.1). Однако в указанном документе отсутствуют требования к смесям с полимерными и полимерминеральными добавками. В соответствии с требованиями СТБ 1307-2012 п.5.3.9 паропроницаемость растворов должна соответствовать требованиям, приведенным в нормативно-технической или проектной документации и быть не менее  $0,02 \text{ мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$ , а величина паропроницаемости ячеистого бетона автоклавного твердения (плотность 300,0–900,0  $\text{кг}/\text{м}^3$ ) в соответствии с требованиями ТКП 45-2.04-43-2006 составляет  $0,26\text{--}0,12 \text{ мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$ .

Несмотря на широкое применение ячеистого бетона в строительном комплексе Республики Беларусь вопрос защитно-декоративной отделки наружных ограждающих конструкций до настоящего времени не имеет конкретного решения. Одним из основных теплофизических показателей любого отделочного покрытия является паропроницаемость, отсутствие учета которого в абсолютном большинстве становится причиной различного рода разрушений.

При прочих равных условиях, для ячеистого бетона как декоративные, так и защитные покрытия должны выполнять две основные

функции: с одной стороны они должны препятствовать проникновению влаги любого агрегатного состояния во внутрь стенового ограждения; с другой стороны – не являться сдерживающим фактором для отдачи влаги наружными слоями ограждения в окружающую среду, обеспечивая конструкции требуемый тепловлажностный режим в процессе эксплуатации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Автоклавный ячеистый бетон, Москва: Стройиздат, 1981.
2. Н.П. Сажнев, В.Н. Гончарик, Г.С. Гарнашевич, Л.В. Соколовский – Производство ячеистобетонных изделий. Теория и практика.
3. Рекомендации по применению стеновых мелких блоков из ячеистых бетонов. ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко. М., 1992.– 86 с.
4. Г.Н. Гринфельд Инженерные решения обеспечения энергоэффективности зданий. Отделка кладки из автоклавного газобетона. Санкт-Петербург; Издательство Политехнического университета, 2011.
5. Руководство по отделке AERC/Г.Н. Гринфельд. Санкт-Петербург, 2012. – 40 с.

УДК 674.048

## КОМПЛЕКСНОЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПАРКЕТНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Л. В. Игнатович, С. В. Шетько

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск

В настоящее время для Республики Беларусь большое значение имеет проблема комплексного и рационального использования древесины. Ежегодно в Белоруссию завозится около 2 млн. м<sup>3</sup> деловой древесины. В то же время общий объем отходов лесопильно-деревообрабатывающих и лесосечных предприятий достигает примерно 2,6 млн.м<sup>3</sup>. Образовавшийся дефицит можно покрыть за счет более полного использования отходов древесины, рационального применения низкосортной древесины, древесины мягких лиственных пород, увеличения сроков службы изделий.

Полезность продукции (изделий) определяется комплексом факторов: технологических, технических, экологических, социальных и др.忽орирование этих факторов при создании новых видов изделий из древесины неизбежно влияет на востребованность и товарность. Поэтому, очевидным является то, что критерий востребованности