

УДК 691

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ В ЯЧЕИСТЫХ БЛОКАХ

INVESTIGATION OF THE POSSIBILITY OF USING WASTE PRODUCTION AND CONSUMPTION WHEN RE-DEVICE IN CELLULAR BLOCKS

Крамаренко Аркадий Викторович

кандидат технических наук, доцент,
Тольяттинский государственный университет
avk5@bk.ru

Сиворонова Екатерина Эдуардовна

студент,
Тольяттинский государственный университет
avk5@bk.ru

Аннотация. В статье рассмотрена возможность использования отходов ячеистых бетонов, а именно после автоклавной обработки в производстве, при повторном использовании в изготовлении или добавлении.

Ключевые слова: отходы, изделие, газобетон, керамзитобетон.

Kramarenko Arkady Viktorovich

Candidate of technical Sciences,
Associate Professor,
Togliatti state University
avk5@bk.ru

Sivoronova Ekaterina Eduardovna

Student,
Togliatti state University
avk5@bk.ru

Annotation. The article discusses the possibility of using waste cellular concrete, namely after autoclave treatment in production, when reused in the manufacture or addition.

Keywords: waste, product, aerated concrete, expanded clay concrete.

При реконструкции зданий и сооружений, а также в связи с бракованной партией при производстве ячеистых бетонов таких как газобетон, керамзитобетон [4, 5, 6], пенобетон, силпор [4, 7, 8] и другие, возникает вопрос по утилизации отходов или повторном применении в производстве. В настоящее время широко применяется повторная переработка вторсырья, поэтому рассмотрим применение отходов в повторном производстве.

Опытные партии стеновых блоков из отходов производства ячеистого бетона взяты образцы и проведены исследования свойств данных материалов и сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Физико-механические свойства

| № п/п | Физико-механические свойства | Ед. изм. | Параметры ячеистых блоков |
|-------|------------------------------|-------------------|---------------------------|
| 1 | Средняя плотность | кг/м ³ | 760–800 |
| 2 | Прочность при сжатии | МПа | 4,9–5,1 |
| 3 | Морозостойкость | цикл | 30–35 |
| 4 | Влажность | % | 7,2–9,5 |

Исследования по определению теплопроводности стеновых блоков были выполнены в климатической камере с измерительной системой для определения термического сопротивления и сопротивления теплопередаче фрагмента из исследуемых блоков – образцов. Фрагмент уложили с помощью раствора более высокой марки (М600) и пластификаторами. Швы во всех направлениях с двух сторон фрагмента герметизировали мастикой. Измерения теплотехнических измерений проводились с помощью встроенных и подключенных датчиков.

Результаты экспериментального определения теплотехнических свойств блоков из отходов производства ячеистого бетона приведены в таблицу 2.

Из полученных результатов следует, что теплопроводность блоков с добавлением отходов и более высокой марки (М600) раствора, и пластификаторов, при производстве ячеистого бетона плотность которого составляет 760–800 кг/м³, а теплопро-

водность 0,194–0,198 Вт/м °С, при этом плотность теплового потока через испытываемые блоки составила со стороны теплого отсека камеры 19,2–20,2 Вт/м². Согласно ТКП 45-2.04-43-2006 «Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования» коэффициент теплопроводности в сухом состоянии для керамзитобетона и газобетона плотностью 800 кг/м³ не должен превышать 0,24 Вт/м °С.

Таблица 2 – Теплотехнические свойства

| № п/п | Теплотехнические свойства | Ед. изм. | Блоки плотностью (в сухом состоянии), кг/м ³ | | |
|-------|--|----------------------|---|--------|--------|
| | | | 760 | 813 | 805 |
| 1 | Температура поверхности блока (холодный отсек климатической камеры) | °С | –17,87 | –17,77 | –17,20 |
| 2 | Температура поверхности блока (теплый отсек климатической камеры) | °С | 20,75 | 20,95 | 21,03 |
| 3 | Плотность теплового потока через испытываемый блок (теплый отсек климатической камеры) | Вт/м ² | 19,24 | 20,20 | 18,95 |
| 4 | Термическое сопротивление блока | м ² °С/Вт | 1,980 | 1,922 | 1,926 |
| 5 | Теплопроводность блока | Вт/м °С | 0,194 | 0,198 | 0,197 |

На основании проведенных лабораторных исследований были сделаны выводы, что использование отходов в последующем производстве (переработке) является эффективным методом переработки вторичного сырья или безотходного производства изделия. В итоге получили несколько улучшенные характеристики по теплотехническим свойствам за счет добавления более высокой марки раствора и пластификаторов, что при соотношении производимых отходов и закупки компенсирует расходы.

Литература:

1. Лотош В.Е. Фундаментальные основы природопользования : учебное издание. – Екатеринбург : Полиграфист, 2007. – Кн. 3: Переработка отходов природопользования. – С. 503.
2. Тепловая защита зданий : СП 50.13330.2012 / Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – М. : Минрегион России, 2012. – С. 139.
3. Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования : ТКП 45-2.04-43-2006. – Минск : Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2007. – С. 32.
4. Крамаренко А.В. Показатели функциональной эффективности тепловой изоляции ограждающих конструкций с применением различных видов теплоизоляционных материалов / А.В. Крамаренко, С.Д. Кириченко, О.С. Кириченко // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 5. – С. 271–275.
5. Крамаренко А.В. Сравнительный анализ теплотехнических характеристик керамзитобетонных блоков со строительными изделиями аналогичного назначения / А.В. Крамаренко, Н.М. Калиниченко, Я.А. Миронова // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 4. – С. 318–320.
6. Крамаренко А.В., Путилова М.Н., Никитина К.В. Приемы и технологии нивелирования недостатков керамзитобетонных блоков // Перспективы науки. – 2018. – № 10 (109). – С. 34–36.
7. Крамаренко А.В. Поведение силикат-глыбы в процессе изготовления силпора : Эффективные строительные конструкции: Теория и практика / XIV Международная научно-техническая конференция. – Пенза : ПДЗ, 2014. – С. 59–61.
8. Крамаренко А.В. Особенности эффективности изготовления и применения силпора / 9-ая Всероссийская научно-практическая конференция: Градостроительство, реконструкция и инженерное обеспечение устойчивого развития городов Поволжья. – Тольятти : ТГУ, 2015. – С. 59–61.

References:

1. Lotosh V.E. Fundamental bases of environmental management : educational edition. – Yekaterinburg : Printer, 2007. – Prince 3: Processing of waste of environmental management. – P. 503.
2. Thermal protection of buildings : Joint venture 50.13330.2012 / Revised edition Construction Norms and Regulations 23-02-2003. – M. : Ministry of Regional Development of the Russian Federation, 2012. – P. 139.

3. Construction heating engineer. Construction standards of design : ТКР 45-2.04-43-2006. – Minsk : Ministry of Architecture of Republic of Belarus, 2007. – P. 32.
4. Kramarenko A.V. Indicators of functional efficiency of thermal isolation of enclosing structures with application of different types of heat-insulating materials / A.V. Kramarenko, S.D. Kirichenko, O.S. Kirichenko // Innovations and investments. – 2018. – № 5. – P. 271–275.
5. Kramarenko A.V. The comparative analysis of heattechnical characteristics the keramzitobetonykh of blocks with construction products of similar appointment / A.V. Kramarenko, N.M. Kalinichenko, Ya.A. Mironova // Innovations and investments. – 2018. – № 4. – P. 318–320.
6. Kramarenko A.V., Putilova M.N., Nikitina K.V. Receptions and technologies of leveling of shortcomings keramzitobetonykh of blocks // Prospects of science. – 2018. – № 10 (109). – P. 34–36.
7. Kramarenko A.V. Behavior silicate block in the course of production of a silpor : Effective building constructions: Theory and practice / the XIV International scientific and technical conference. – Penza : PDZ, 2014. – P. 59–61.
8. Kramarenko A.V. Features of efficiency of production and application of a silpor / the 9th All-Russian scientific and practical conference: Town planning, reconstruction and engineering support of sustainable development of the cities of the Volga region. – Togliatti : TGU, 2015. – P. 59–61.