

УДК 662.998

ГРАНУЛИРОВАННЫЙ ЗАПОЛНИТЕЛЬ
НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

О. Е. СМЕРНОВА, А. П. ПИЧУГИН

Новосибирский государственный
архитектурно-строительный университет (Сибстрин)
Новосибирск, Россия

Введение. Повышенные требования к теплотехническим показателям ограждающих конструкций, связанные с энерго- и ресурсосбережением, приводят к необходимости поиска возможностей улучшения теплофизических свойств выпускаемых стеновых материалов. Рациональным является использование в качестве заполнителя органического сырья в виде отходов деревообработки, камыша, костры льна, соломы, коры, торфа и др.

Актуальность работы обусловлена тем, что теплоизоляционные материалы на основе растительного сырья характеризуются высокими теплотехническими показателями. Кроме этого, с экологической точки зрения решается проблема утилизации растительных отходов и в то же время появляется возможность получения экологически чистых строительных материалов.

На государственном уровне запланирован существенный рост производства льноволокна в России. Так, по данным департамента агропромышленного комплекса, намечено увеличение посевных площадей, занятых льном, до 221540 га к 2030 г. Как правило, отходы в виде костры целенаправленно практически не используются и вывозятся в отвал, где сжигаются или подвергаются процессам гниения, что негативно сказывается на окружающей среде [1, 2].

Авторами рассматривается применение в качестве органического заполнителя – костры льна, представляющего собой побочный продукт от переработки льна с достаточно высокими теплоизолирующими и формообразующими свойствами.

Постановка задачи. Костра льна имеет следующие специфические свойства: низкую плотность (110...120 кг/м³), малую теплопроводность (0,037...0,041 Вт/(м·°C)), низкую влажностную набухаемость, не превышающую 2 %, значительное содержание лигнина в органической части до 46 %.

Посредством анализа проблемы получения теплоизоляционных изделий на основе костры льна сформулирована цель работы – применение костры льна в качестве крупного структурообразующего заполнителя легких бетонов. Для реализации намеченной цели необходимо решить ряд задач: определить состав и свойства органического заполнителя – костры льна; произвести подбор оптимальных соотношений костры льна и связующих при получении гранулированных материалов; оптимизировать технологические параметры процесса гранулирования.



Эксперимент. При получении гранул заполнителя использовалась костра льна фракции не более 2,5 мм и насыпной плотностью 125...130 кг/м³. Для достижения оптимальных значений насыпной плотности, прочности и гранулометрического состава гранулированных материалов готовились составы с использованием минеральных (портландцемент, жидкое стекло) и органических (ПВА, латекс) связующих [3, 4].

Грануляция исследуемых составов осуществлялась на лабораторном тарельчатом грануляторе, при различном угле (25...45°) наклона тарели и времени грануляции 2...12 мин.

Исходные компоненты были взяты в соотношении (масс. %) костра льна: связующее 1: (1...1,15). Гранулы готовились двумя технологическими способами: 1 – на комплексном связующем, 2 – на минеральных связующих с «опудриванием» портландцементом. Применение способа, включающего покрытие гранул цементной оболочкой, обусловлено получением гранулированного материала с более высокими показателями сцепления с затвердевшим камнем минеральных вяжущих в составе бетонов.

Гранулированный заполнитель на основе костры льна рекомендуется применять в бетонах с повышенной шумопоглощающей и теплоизолирующей способностью, как конструкционный материал для возведения внутренних стен и перегородок, а также в качестве теплоизоляционной засыпки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Smirnova, O.** Perspectives of flax processing wastes in building materials production / O. Smirnova // AIP Conference Proceedings 3. Сер. «Youth, Science, Solutions: Ideas and Prospects, YSSIP 2016: Proceedings of the III International Young Researchers Conference «Youth, Science, Solutions: Ideas and Prospects», 2017. – С. 020007.

2. **Смирнова, О. Е.** Влияние фракционного состава костры льна на свойства прессованного материала / О. Е. Смирнова // Ресурсоэнерго-эффективные технологии в строительном комплексе региона. – 2018. – № 10. – С. 153–156.

3. **Смирнова, О. Е.** Использование отходов льнопереработки в строительной отрасли / О. Е. Смирнова // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства: материалы IV Междунар. науч. эколог. конф. – Краснодар: Кубанский госагроуниверситет, 2015. – Ч. II. – С. 238–244.

4. К вопросу об эффективности использования растительного сырья в сельском строительстве / А. С. Денисов, А. П. Пичугин, В. Ф. Хританков, О. Е. Смирнова // Качество. Технологии. Инновации: материалы ВНИК с международным участием. – 2019. – С. 66–71.

