

Биотехнологические препараты для повышения качества строительных материалов

© Градова^{1*} Нина Борисовна, Баурина¹⁺ Марина Михайловна,
Эль-Регистан² Галина Ивановна, Николаев³ Юрий Александрович
и Сивков⁴ Сергей Павлович

¹ Кафедра биотехнологии; ⁴ Кафедра химической технологии композиционных и вяжущих материалов. Российский-химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева. ул. Героев Панфиловцев, 20. г. Москва, 125480. Россия. E-mail: ¹⁾ baurinatm@mail.ru

² Федеральный исследовательский центр “Фундаментальные основы биотехнологии” Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского РАН. просп. 60-летия Октября 7, корп. 2. г. Москва, 117312. Россия.

³ АО «Мосводоканал». Плетешковский пер., 2. г. Москва, 105005. Россия.

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: связующие добавки, автолиз, активный ил, избыточная микробная биомасса, цементно-бетонные смеси.

Аннотация

Получение связующих добавок на основе микробной биомассы и активного ила для повышения технико-эксплуатационных характеристик и технико-экономических показателей производства бетонных смесей, увеличение прочностных характеристик цементно-бетонных материалов является одним из перспективных направлений использования биотехнологических процессов и биопрепаратов. Практическое использование таких добавок, позволяет одновременно решать экологическую проблему утилизации избыточной микробной биомассы и активного ила очистных сооружений. Разработаны режимы процессов автолиза биомассы дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, *Endomycopsis fibuligera*, *Rhodotorula rubra*, грибов *Penicillium lanosum*, бактерий *Bacillus subtilis*, *Methylococcus capsulatus*, а также биомассы аэробного активного ила биологической очистки сточных вод с содержанием аммонийного азота до 0.1%. Подобраны концентрации олеиновой кислоты и хлористого натрия для активации автолиза биомассы, а также концентрации медного купороса в качестве антисептика для продолжительного хранения полученных автолизатов. В опытных условиях показано эффективное использование полученных белковых связующих добавок при изготовлении грунтоблоков, которые превосходили по прочностным характеристикам грунтоблоки, изготовленные с добавкой препарата Perma-Zyme.

Разработаны лабораторные режимы автолитических процессов анаэробного активного ила метантенков, исследована динамика выхода белковых веществ в водную фазу в процессе автолиза, определена фаза выхода наибольшего количества высоко молекулярных фракций белка. Разработаны режимы получения белковых связующих добавок на основе активного ила метантенков, подобраны концентрации олеиновой кислоты и толуола. Получены образцы белковых связующих добавок, при использовании которых в модельных опытах в концентрации не более 0.1% к объёму бетонной смеси прочностные характеристики бетонных смесей увеличились на изгиб до 38% и до 28% на сжатие. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности производства связующих добавок на основе микробной биомассы для повышения технико-экономических показателей производства бетонных смесей с улучшенными технико-эксплуатационными характеристиками.