

## **Биотехнологические препараты для повышения качества строительных материалов**

© Градова<sup>1\*</sup> Нина Борисовна, Баурина<sup>1+</sup> Марина Михайловна,  
Эль-Регистан<sup>2</sup> Галина Ивановна, Николаев<sup>3</sup> Юрий Александрович  
и Сивков<sup>4</sup> Сергей Павлович

<sup>1</sup> Кафедра биотехнологии; <sup>4</sup> 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: <sup>1)</sup> [baurinatm@mail.ru](mailto:baurinatm@mail.ru)

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

<sup>3</sup> 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.