

ФОТОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Ермаченко П.А.

ФГБОУ ВПО Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова, Россия, 346428, Новочеркасск, ул. Просвещения, 132,
Тел.: +7 (909) 416-76-47, E-mail: ermachenko.pavel@gmail.ru,
Website: www.neo-ecology.net

Использование фотобиологических очистных сооружений, интегрированных в архитектурную оболочку здания, позволяет решать следующие задачи: получать биотопливо третьего поколения, утилизировать диоксид углерода, очищать и обеззараживать сточные воды, рационально перерабатывать соединения фосфора, использовать солнечную радиацию в системах отопления и адаптивного освещения [1].

В ближайшее время значительные объёмы соединений фосфора потребуются для обеспечения нужд растущего биоэнергетического сектора экономики. Однако, в отличие от соединений азота, синтезируемых из атмосферного воздуха, фосфорные удобрения можно только добывать. Сейчас около половины используемого фосфора безвозвратно теряется. Эти потери в основном связаны с эрозией и выщелачиванием почв (20%), а также неэффективной переработкой сточных вод и биоразлагаемых отходов (30%) [2].

Чтобы сбалансировать потоки вещества и создать частично замкнутую систему внутри фотобиологических очистных сооружений, мы используем методы численного моделирования, основанные на нестационарных дифференциальных уравнениях в частных производных.

Для экономии полезной площади здания все технологические узлы фотобиологических очистных сооружений предложено вынести на фасад здания, выполнив их в виде гидропневматической системы из светопроницаемой мембраны (ETFE). Данное инженерное решение может быть интегрировано в уже существующие очистные сооружения, либо непосредственно в городскую застройку. При этом дизайн архитектурной оболочки, полученный в результате использования генетического алгоритма оптимизации строительных конструкций, гармонично вписывается в природные ландшафты и имеет эстетически привлекательный внешний вид.

Литература

1. Buzalo N., Ermachenko P., Bock T., Bulgakov A., Chistyakov A., Sukhinov A., Zhmenya E., Zakharchenko N. Mathematical Modeling of Microalgae Mineralization Human Structure within the Environment Regeneration System for the Biosphere Compatible City. // Creative Construction Conference 2014 June 21–24, 2014 Prague, Czech Republic. – Budapest, Szent István University, Proceedings CC2014, pp.12-17.
2. Consultative Communication on the Sustainable Use of Phosphorus / COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS / Brussels, 08.07.2013.