

СТРОИТЕЛЬНЫЙ БИОПЛАСТИК

*Шибалко Владислав Николаевич, студент 1-го курса
кафедры «Мосты и тоннели»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Гречухин В.А., канд. техн. наук, доцент,
Костюкович О.В., старший преподаватель)*

В течение последнего десятилетия особенно активно развивается новая научно-техническая дисциплина «Строительная биотехнология». Основными направлениями этой дисциплины являются отбор микроорганизмов и разработка микробиологических процессов строительства и биотехнологий для производства строительных биоматериалов. Продукты строительных биотехнологий представляют собой недорогие, устойчивые и экологически чистые микробные биологические цементы и грунты, а также биологический пластик, для улучшения качества строительства новых сооружений. В данной работе мы узнаем подробнее о биологическом пластике. (Табл. 1).

Таблица 1 – Строительные биотехнологии

Строительные биотехнологии	
Биотехнология строительных материалов	Биотехнология строительных процессов
Строительство биопластика	Biocrusting
Строительство наноматериалов	Biocoating
Биологические цементы	Bioaggregation
Биологические грунты	Bioclogging

В строительной отрасли прослеживается четкая тенденция использования биологически разлагаемых материалов. Использование биологически разлагаемого пластика в строительстве уменьшает площадь для утилизации строительных отходов после сноса и снижает стоимость строительных работ, поскольку биологически разлагаемые пластичные пены, листы, прокладки и заборы можно оставлять в почве без их выкапывания и утилизации.

Биопластик производится из возобновляемых источников, поэтому их использование повышает экологическую и экономическую устойчивость строительной промышленности. Композиты и сополимеры с полигидроксиалканоатами накапливаются до содержания 80% сухой биомассы в виде гранул внутри клеток многих видов бактерий, например, представителей

бактериальных родов: *Acinetobacter*, *Alcaligenes*, *Alcanivorax*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Burkholderia*, Накопленные ФНА могут быть извлечены из бактериальной биомассы и использованы в качестве биопластика с температурой плавления 160–180 °С, пределом прочности на разрыв 24–40 МПа и пределом удлинения 3–142%. Эти свойства сопоставимы со свойствами термопластов на нефтяной основе.

Сырой биопластик, полученный без дорогостоящей экстракции РНА, может быть использован для строительных применений. Основным преимуществом РНА для строительных работ является биоразлагаемость биопластика до двуокиси углерода и воды в течение 1,5 лет в почве и 6,5 лет в морской воде. Скорость биологического разложения сырого биопластика должна быть еще выше, потому что 20-50% его содержания представляют собой быстро разлагающиеся белки, РНК и ДНК.

Применение РНА-биопластика из бактериальной биомассы может заключаться в производстве и использовании биологически разлагаемых строительных материалов, которые могут уменьшить площадь земли требуется для их заполнения земли, потому что они очень быстро разлагаются в почве или в заполнении земли. Биологические пластики могут использоваться также в качестве герметиков и изоляторов, заменяя нефтехимические пластики в строительной промышленности. Крупное применение приходится при строительстве мостов, тоннелей, жилых домов. Другими примерами потенциального применения неочищенного нанокompозита из бактериальной биомассы, содержащей ПГА, являются заборы из ила и пыли, которые могут быть засыпаны для быстрого биологического разложения или даже оставлены на строительной площадке для разложения. (Рис. 1).



Рисунок 1 – Биологический пластик

Чтобы снизить стоимость этого биопластика, его необходимо производить из дешевого сырья с использованием периодического или непрерывного

неасептического культивирования смешанной бактериальной культуры даже без выделения биопластика из бактериальной биомассы. Сырьем могут быть органическая фракция твердых бытовых отходов, жидкие отходы муниципальных очистных сооружений, пищевые отходы, сельскохозяйственные отходы. Таким образом, отходы, содержащие биомассу, имеют привлекательный потенциал для крупномасштабного производства биопластика для строительной промышленности.

Исходя из выше сказанного хочу сказать, что биопластик становится неотъемлемой частью строительства в целом. Строительство наносит большой вред экологии, возведение сооружений вредит нашей Земле. Биологический пластик уменьшает уровень загрязнения и в дополнение к этому облегчает жизнь с его утилизацией в дальнейшем, а также снижает стоимость строительных работ. Данный материал позволяет нам использовать экологически чистые материалы. Биологический пластик становится нововведением, которое люди начинают повсеместно использовать.

Литература:

1. Reforming the United Nations for peace and security [Electronic resource]: - Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/312001486_Construction_Biotechnology. – Date of access: 25.12.2019.
2. Репозиторий Белорусского национального технического университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/27729>. – Дата доступа: 25.12.2019.
3. Интернет-портал «BuildingTECH» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://building-tech.org/bioplastik-iz-rastenij-spaset-okruzhajushhuju-sredu/>. – Дата доступа: 25.12.2019.
4. Интернет-портал «Мой бизнес» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moybiznes.org/>. – Дата доступа: 25.12.2019.