

## Эволюция технологий получения моторного топлива из биомассы

Лосюк Ю.А.

Белорусский национальный технический университет

Существует множество методов конверсии биомассы в моторное топливо. Их можно отнести к двум комплексным направлениям: термохимическим и биохимическим. В этом материале рассмотрим модернизацию технологий, объединенных биохимическим направлением.

Одним из крупнейших в мире по масштабам является превосходство этанола, которое в последние годы оценивается десятками миллионов кубических метров в год. Ведущее место принадлежит традиционной технологии первого поколения – получение и сбраживание сахаров из сахарного тростника. И крахмалосодержащих зерновых, кукурузы и клубневых растений. Недостатком этой технологии является использование фактически продуктов питания человека.

Для получения биодизельного топлива основой являются масляничные культуры: семена рапса и подсолнечника, соевые бобы. Плоды масляничной пальмы и растение ятрофы. Часть этих растений также представляет продукты питания.

Технологии второго поколения конверсии биомассы базируются на переработке целлюлозы древесных и различных отходов сельскохозяйственного производства, не вовлекаемых в изготовление продуктов питания.

Так, швейцарские фирмы предлагают перерабатывать целлюлозу, минуя широко применявшуюся стадию гидролиза. По этому методу раздробленные целлюлозосодержащие остатки подвергаются обработке паром, расщепляющим молекулы целлюлозы. Затем в действие вступают грибки и дрожжи. В результате конверсии биомассы, кроме этанола получают протеиновую пасту и волокна. Протеин служит кормом для скота, а волокна перерабатываются в изоляционные или связующие материалы.

Перспективной является технология конверсии бумаги, которая ранее выбрасывалась на полигоны для отходов. Ферментация целлюлозы в этом случае позволяет получать до 350-400 литров этанола из 1 т использованной бумаги. В конверсию биомассы начинают вовлекаться нанотехнологии. Китайские исследователи используют нанокатализаторы на базе  $\text{Ca}$  и  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  при выработке биодизельного топлива.

Технология термохимической конверсии биомассы разработана в Швеции. Вначале отходы древесины газифицируются, а затем полученные продукты перерабатываются в этанол.