

Мировой опыт использования отходов сельского хозяйства для производства энергии

Сегодня в мире уже накоплен достаточно большой опыт использования растительных отходов агропроизводства, в первую очередь соломы, в энергетических целях. Признанным лидером этого сектора биоэнергетики является Дания, где из ежегодно образующихся 6 млн т соломы около 1,5 млн т сжигаются для производства энергии. Сейчас в Дании работает более 10 тыс. фермерских котлов на соломе (0,1–1,0 МВт) и около 55 котельных в системе централизованного теплоснабжения (0,5–12 МВт). Кроме того, 8 ТЭЦ (2–28 МВт) и 4 электростанции совместно с соломой используют древесную щепу, твердые бытовые отходы или ископаемые топлива (уголь, природный газ).

В Великобритании работает одна из самых крупных в мире электростанций на соломе — 38 МВт. До 10 % общего объема топлива составляют также другие виды биомассы и природный газ. Две электростанции на соломе (25 и 16 МВт) эксплуатируются в Испании. В Польше действуют около 100 котлов малой мощности на соломе (по 100 кВт) и более 40 небольших и средних котельных в системе централизованного теплоснабжения (0,5–7 МВт).

В Швеции сегодня работает сравнительно небольшое количество фермерских котлов на соломе и котлов в системе централизованного теплоснабжения. Строится крупная ТЭЦ на биомассе (110 МВт на древесной щепе, 45 МВт на соломе). Технологии производства энергии из соломы активно развиваются также в Китае. Компания DPCleanTech в период 2006–2012 гг. построила в стране 34 электростанции на соломе общей мощностью 1200 МВтэ.

Растительные отходы широко применяются в Европе и Северной Америке также для производства твердого биотоплива. В частности, гранулы из соломы производятся в Литве, Великобритании, Эстонии, Польше, Канаде, США; брикеты из соломы — в Эстонии, Дании, Канаде, Литве и т. д. Американские компании предлагают на рынке гранулы из отходов производства кукурузы на зерно.

<...> Доля растительных отходов агросектора, которая может быть использована для производства энергии

Одним из важнейших вопросов является то, какую долю потенциала соломы и других растительных отходов агросектора можно использовать для производства энергии, принимая во внимание, в первую очередь, потребности растениеводства и животноводства. Для ответа на этот вопрос

необходимо рассмотреть существующие исследования по этой проблеме и практический опыт других стран.

В Европейском Союзе и вообще в мире наибольший опыт энергетического использования соломы имеет Дания. В этой стране из общего объема соломы 27 % утилизируется в качестве топлива, 18 % используется в качестве корма для скота, 13 % идет на подстилку для скота и свободный остаток составляет 42 %.

В Великобритании 40 % урожая соломы пшеницы измельчается и запахивается в почву, 30 % используется на подстилку и корм скоту, 30 % фермеры продают на сторону другим потребителям, в том числе 3 % – для нужд электростанции мощностью 38 МВт. В Китае ежегодно образуется 600 млн т соломы, из которых 1 % используются в качестве топлива на электростанциях.

В Украине, по оценкам Биоэнергетической ассоциации Украины (БАУ), выполненным для 2012 г., для производства энергии и твердых биотоплив использовалось 0,6 % собранного объема соломы.

Исследование возможности устойчивого применения соломы в энергетических целях недавно было проведено в Германии Региональным институтом сельского хозяйства Тюрингии (TLL), Немецким исследовательским центром по вопросам биомассы (DBFZ) и Центром Гельмгольца по экологическим исследованиям (UFZ). По его результатам, из 30 млн т соломы зерновых, образующихся в Германии ежегодно, 16 % утилизируется на нужды животноводства, а 30 % можно использовать на энергетические цели. Аналогичные исследования для Греции и Швеции показали, что для энергетики можно брать 15 % и 60 % образованной соломы, соответственно, тогда как другая часть должны остаться на поле для поддержания плодородия почвы.

Для Евросоюза в целом было проведено около десятка исследований по вопросу энергетического применения растительных отходов. По их результатам, на энергетические нужды можно использовать 25–50 % урожая соломы и пожнивных остатков кукурузы на зерно, 30–50 % отходов производства подсолнечника, а остальная биомасса должна оставаться на полях. Исследования, выполненные для условий США, показали, что для производства энергии/биотоплива можно использовать 30–60 % общего объема соломы и отходов производства кукурузы на зерно.

В Украине существуют различные, иногда прямо противоположные позиции относительно возможных направлений использования соломы и других растительных остатков. Многие специалисты в области почвоведения и земледелия считают, что практически вся солома должна быть оставлена в

поле для поддержания и воспроизводства плодородия почв. По мнению других экспертов, в Украине есть избыток соломы, который можно вовлечь в топливно-энергетический баланс.

Известен ряд научных исследований, выполненных украинскими специалистами, о возможности и целесообразности использования соломы и других отходов агросектора для производства энергии. По их результатам, для потребностей энергетики можно брать в среднем 20–40 % общего объема соломы в зависимости от ситуации в конкретном хозяйстве. Иногда этот процент может быть даже больше (*Гелетуха Г., Железная Т. Мировой опыт использования отходов сельского хозяйства для производства энергии // Экология предприятия. – 2014. – № 3. – С. 56–57, 63–65*).