

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСНОГО УГЛЯ

Анализ научно-технической информации показал, что за последние 20 лет техника, используемая в РФ для производства древесного угля (ДУ), существенно изменилась. Поскольку годовой объем лесозаготовок большинства действующих предприятий не превышает несколько десятков тысяч кубометров, в РФ созданы и работают сотни сравнительно небольших установок мощностью от 100 до 1000 т ДУ в год. Производство ДУ постепенно переместилось к источникам сырья, т. е. непосредственно на лесозаготовительные предприятия.

Существенным толчком, повлиявшим на развитие предприятий малого и среднего бизнеса в области производства ДУ, можно считать предложение Н. И. Богдановича и В. В. Ипатова использовать нижний вывод ПГС при внешнем обогреве реторты. Такой вариант снимает проблемы с экологической опасностью ПГС, поскольку она не разбавлена инертным газом, имеет температуру несколько сотен градусов и устойчиво горит в топке реторты.

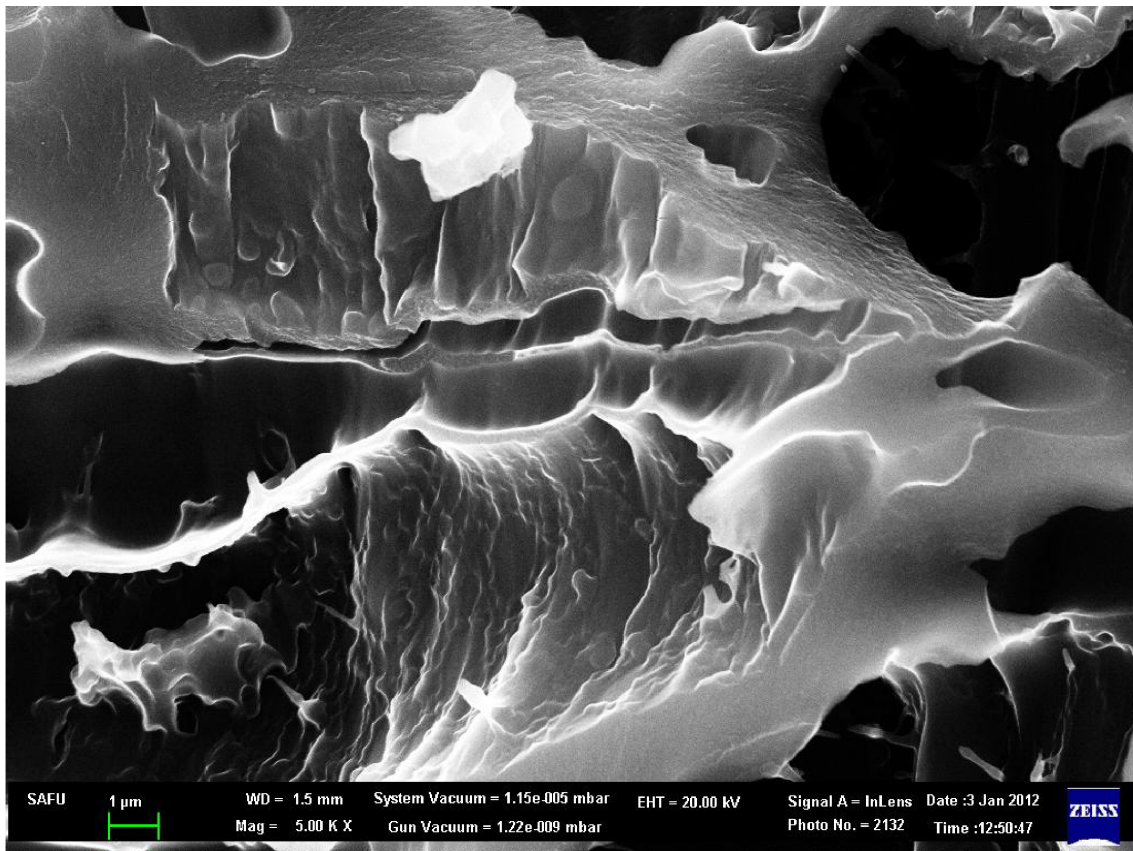
При переработке мелких древесных отходов образуется много мелкого и пылевидного ДУ. Как правило, такой уголь необходимо брикетировать, чтобы получить транспортабельный продукт с необходимой прочностью.

Основными тенденциями развития пиролиза древесины в России можно считать следующие:

- перемещение производства древесного угля непосредственно к источникам лиственной древесины и древесных отходов;
- резкое снижение экологической опасности технологии пиролиза за древесины за счет организации сжигания парогазовой смеси;
- вовлечение в переработку древесных отходов и организацию производства древесноугольных брикетов.

Наряду с брикетированием, одним из основных вариантов переработки ДУ является его активация с целью производства различных марок активных углей (АУ). В качестве сырья для активации используется древесный, каменный и бурый уголь, лигнит, торф, скорлупа кокосового ореха, бамбук, фруктовые и оливковые косточки и даже рисовая солома. Структура АУ на древесной основе показана на ри-

сунке. Из него видно, что сохранены элементы микроструктуры исходного сырья, а сама пористая структура неоднородна и нерегулярна.



Пористая структура АУ зависит от вида используемого сырья. Например, для АУ из скорлупы кокосового ореха характерны микропоры, для АУ из каменного угля – мезопоры. В АУ из древесины много макропор. На эффективность применения АУ оказывает влияние не только распределение пор по размерам, но и характер функциональных групп на его поверхности, поскольку кроме физической сорбции, АУ может обеспечивать анионо- и катионообмен.

Структура рынка сбыта производимых в мире АУ с течением времени меняется. Так, в связи с повсеместным снижением качества природных вод, используемых для питьевого водоснабжения, растёт интерес к АУ, используемым для этих целей [1, 2]. Та же тенденция характерна и для марок АУ, используемых для доочистки воды в пищевой промышленности [3].

Примерно 80 % от общего мирового объема производства АУ приходится на использование в жидкой фазе, в основном для очистки воды. Около 20 % АУ применяется для очистки газов. Ожидается, что доля этого сегмента будет увеличиваться.

Одной из характеристик развития мирового рынка АУ в течение последних лет был взрывной рост объемов использования порошкообразного АУ для улавливания ртути. По оценке Roskill, в этой области применения ежегодный рост в период между 2007 и 2012 гг. составлял 101 %, в то время как в целом мировое потребление АУ увеличивалось в среднем на 13 % в год [4]. В декабре 2011 г. в США был принят стандарт Mercury and Air Toxics Standard (MATS), направленный на сокращение выбросов ртути, других металлов, а также газовых окислов при работе угольных и мазутных электростанций, что так же увеличит потребление АУ на эти цели.

Мировое потребление АУ превысило 2 млн т/год, причем значительный прирост обеспечен за счет развивающихся стран.

Крупнейшими производителями АУ в мире являются Китай, США, Япония, Германия, Нидерланды. В последние годы к ним присоединились страны Южной и Юго-Восточной Азии - Индия, Филиппины и Шри-Ланка [5].

Основными тенденциями производства АУ можно считать следующие:

- темпы роста выше среднемировых в связи с общемировым ужесточением экологических проблем;
- перемещение производства АУ на основе скорлупы кокосового ореха в страны Юго-Восточной и Южной Азии;
- ускоренные темпы выпуска марок АУ, предназначенных для очистки газовых выбросов тепловых электростанций и обработки воды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Изучение сорбционных свойств активного угля в статических условиях. Дроздова Н.А., Юрьев Ю.Л. Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т.16. №19. – С. 83–84.
2. Доочистка артезианской воды с применением модифицированных древесных углей. Юрьев Ю.Л., Дроздова Н.А., Панова Т.М. Вестник Казанского технологического университета. 2013. Т.16. № 19. С.85–86.
3. Применение модифицированных древесных углей в пищевой промышленности. Юрьев Ю.Л., Панова Т.М. Вестник Технологического университета. – 2017. – Т.20. №4. – С. 137–138.
4. Roskill: Activated Carbon Could See World Consumption Double in Four Years. URL: <http://www.prnewswire.com/news-releases>
5. United Nations Commodity Trade Statistics Database. URL: <http://comtrade.un.org/db/dqBasicQueryResults>