

УДК 66.092-977

С.В. Буренков, магистрант,
С.А. Забелкин доц., канд. техн. наук.
А.Н. Грачёв проф., д-р техн. наук.
В.Н. Башкиров проф., д-р техн. наук.
(КНИТУ, г. Казань)

ПЕРЕРАБОТКА ИЛОВЫХ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ТЕРМОХИМИЧЕСКИМ МЕТОДОМ, ПРИ КОНДУКТИВНОМ ПОДВОДЕ ТЕПЛА

В настоящее время большая часть сточных вод перерабатывается методом биологической очистки. В результате образуется большое количество иловых осадков. Утилизация иловых осадков сточных вод является очень актуальным вопросом, так как производимое в настоящее время их захоронение требует больших финансовых затрат и сопряжено с экологическими проблемами.

В настоящее время существует несколько технологий термической переработки, альтернативных традиционному сжиганию иловых осадков сточных вод. Это такие технологии, как жидкофазное окисление, пиролиз и газификация. Процесс пиролиза имеет ряд преимуществ по сравнению с другими методами. При пиролизе происходит термическая стерилизация и образуются производные продукты (газ, жидкость, твёрдый углистый остаток), которые могут быть использованы как топливо или как сырьё для химического и нефтехимического производства. Кроме того, в процессе пиролиза тяжёлые металлы (например, ртуть и кадмий) могут быть отделены вместе с углистым остатком.

Быстрый пиролиз позволяет максимизировать выход жидких продуктов при термической переработке. Образующиеся в результате быстрого пиролиза иловых осадков жидкие продукты представляют собой тёмно-коричневую жидкость, состоящую из сложной смеси окисленных углеводов. В рамках данной работы, были проведены исследования по определению основных физико-химических свойств иловых осадков, с различным временем пребывания на иловых полях от 1 месяца до 3-х лет. Также были проведены эксперименты по быстрому пиролизу иловых осадков, что позволило произвести оценку материального баланса процесса быстрого пиролиза. Проведенные эксперименты позволили определить основные зависимости процесса от режимных параметров проведения эксперимента. Также был проведен физико-химический анализ продуктов полученных при быстром пиролизе иловых осадков.

В результате проведённых исследований, наибольший выход пиролизной жидкости и газа имеет свежий ил, что связано с высоким содержанием органических веществ и низкой зольностью. Высокий выход угля у депонированного ила, очевидно, связан с высоким содержанием в них минеральных веществ из-за контакта с песком, пылью и грунтом. Наибольший выход пиролизной жидкости имеет свежий ил, что связано с высоким содержанием органических веществ и низкой зольностью.

Основными итогами в рамках данного исследования, является то, что были проведены пуски пилотной установки на иловых осадках сточных вод и были получены образцы жидких и твёрдых продуктов быстрого пиролиза. Также было определено, что быстрый пиролиз иловых осадков позволяет переработать их в целевые продукты (газ, уголь, жидкость). Были определены основные зависимости процесса пиролиза, одной из главных зависимостей является увеличение доли жидких продуктов, при увеличении скорости нагрева осадков.