

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ ВОДОУГОЛЬНОГО ТОПЛИВА

Белоусов С. А., студент группы ОПИ-13, ГОУ ВПО «ДонНТУ».

Самойлик В. Г., руководитель НИРС, доцент, к.т.н., ГОУ ВПО «ДонНТУ».

Существует множество различных технических решений, обеспечивающих получение водоугольного топлива (ВУТ) с высокой концентрацией, низкой вязкостью и хорошей седиментационной стабильностью [1]. Однако универсального варианта технологии приготовления ВУТ не существует, поскольку для каждого конкретного вида угля требуется строго определенный подбор ряда параметров, в число которых входят: необходимость предварительной обработки угля (обогащение, сушка и др.); последовательность технологических операций; время и условия помола; тип и количество химических добавок, снижающих вязкость и повышающих седиментационную стабильность; содержание твердой фазы и пр. Кроме того, технология приготовления ВУТ определяется требованиями потребителей к качеству суспензии.

При сжигании ВУТ на угольных ТЭС зольность твёрдой фазы не должна превышать 12 %, крупность частиц угля – менее 250 мкм, седиментационная устойчивость – не менее 120 суток. В случае сжигания водоугольного топлива в котлах мазутных ТЭС, не оборудованных системой золоудаления, требования к зольности твёрдой фазы ужесточаются ($A^d < 5\%$), размер угольных частиц не должен превышать 150 мкм. При приготовлении ВУТ, предназначенного для сжигания в котельных, помимо калорийности топлива, основное внимание уделяется его седиментационной устойчивости. Измельчение твёрдой фазы до крупности менее 45 мкм позволяет получать суспензии, устойчивые к расслоению в течение 180 суток, в отдельных случаях даже без применения химических добавок. Оптимальный уровень зольности твёрдой фазы в данном случае $A^d = 2-5\%$.

Снижение зольности твёрдой фазы ВУТ до уровня 2-12 % возможно при применении традиционных методов обогащения: гравитационных, флотационных, масляной селекции. Использование для обогащения твёрдой фазы ВУТ флотации или масляной селекции во многих случаях может быть нецелесообразным [2, 3], т.к. наличие на поверхности угольных частиц аполярных реагентов, будет способствовать повышению её гидрофобности. Следовательно, при разработке схем приготовления ВУТ помимо технических решений, связанных с получением требуемого гранулометрического состава твёрдой фазы, дозированием химических добавок, необходимо должное внимание уделять и технологиям обогащения с учетом влияния их на реологические параметры топлива и его экономичность.

Получение требуемого гранулометрического состава твёрдой фазы ВУТ обеспечивается операциями дробления и измельчения угля. Практически во всех известных на данный момент времени технологиях для крупномасштабного приготовления ВУТ, реализуемых на промышленном или полупромышленном уровне, для измельчения угля используются шаровые, стержневые, вибрационные мельницы. Для котлов малой и средней мощности при приготовлении ВУТ могут быть использованы кавитаторы, гидроударные установки мокрого помола (ГУУМП), вибромельницы.

Практика использования вибромельниц показала, что для достижения проектных значений грансостава и влажности ВУТ на выходе вибромельницы обязательно должен быть установлен классификатор для разделения продукта помола на готовый (с грансоставом менее заданного) и требующий повторного помола. Таким образом, приготовление ВУТ в вибромельницах, как правило, реализует замкнутый цикл помола. Дополнительно, к мокрому помолу в вибромельницах целесообразно применение гомогенизаторов. Энергозатраты на приготовление ВУТ в вибромельницах составляют обычно от 55 кВт·ч/т, без учёта рециркуляций продукта.

Накопленный опыт в разработке технологий приготовления ВУТ позволяет получать топливо с заданными параметрами, удовлетворяющими

требования потребителей, для конкретных, в том числе действующих, теплогенераторов (котлов, печей и других).

Список источников:

1. Самойлик В.Г. Особенности процесса приготовления водоугольного топлива // Перспективы инновационного развития угольных регионов России: Сборник трудов V Международ. научно-практ. конф. – Прокопьевск: изд-во филиала КузГТУ в г. Прокопьевске, 2016. – С. 358-360.
2. Самойлик В. Г. Исследование воздействия аполярных реагентов на текучесть водоугольных суспензий / В. Г. Самойлик, Е. И. Назимко // Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб. – 2012. – Вип. 50(91). – С. 147-153.
3. Самойлик В. Г. Исследование влияния омасливания угольной поверхности на эффективность действия реагентов-пластификаторов / В. Г. Самойлик // Вісник Криворізького національного університету: Збірник наукових праць. – 2012. – Вип. 33. – С. 128-131.