повреждения движущимися транспортными средствами. Кроме огнестойкости, все материалы, используемые для производства этих кабелей, не содержат соединений галогенов. В случае пожара при горении этих кабелей образуется малое количество дыма, токсичных продуктов и едких газов.

Таким образом, проблема использования триаксиального радиоизлучающего кабеля для сотовой связи для уверенного приёма радиосигнала в шахтах, туннелях, метро, трюмах судов, экранированных помещениях и других труднодоступных местах чрезвычайно актуальна.

УДК 628.47

ЮРИН Н.Ю., ***НЕМИРОВСКИЙ И.А.,*** канд. техн. наук

МЕТОДЫ УТИЛИЗАЦИИ ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ И ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Одной из глобальных проблем человечества является экономически выгодная и экологически безопасная утилизация отходов производства и потребления. Развитие мировой экономики способствует неуклонному росту объемов твердых бытовых отходов (ТБО). Масса мирового потока бытовых отходов составляет ежегодно около 400 миллионов тонн. При этом темпы роста отходов составляют для стран СНГ порядка 4-5% в год. В Украине количество бытовых отходов составляет около 10 млн. тонн ежегодно. На данном этапе более 70% всех ТБО в мире утилизируется путем захоронения, для Украины эта цифра ещё более критична и составляет 97%. Захоронение отходов крайне негативно воздействует на окружающую среду. Во-первых, свалочный фильтрат загрязняет подземные воды токсичными веществами, гниение органических соединения приводит к возникновению опасных для здоровья человека инфекций, выделение свалочного газа, является источником несанкционированных пожаров. Кроме того, под свалочные полигоны отводятся значительные территории, а так же в результате захоронения под землю уходят значительные энергетические и материальные ресурсы, которые можно было повторно использовать. Таким образом, захоронение, как доминирующий метод утилизации отходов, является экологически опасным и экономически не выгодным.

Для решения сложившейся проблемы необходимо применение альтернативных систем по управлению твердыми бытовыми отходами, которые позволят эффективно утилизировать отходы производства и потребления, максимально используя их потенциал.

В мировой практике нашли промышленное применение четыре метода переработки ТБО:

- термическая обработка (в основном сжигание);

- биотермическое аэробное компостирование (удобрение или биотопливо);

- анаэробная ферментация (с получением биогаза);

- сортировка (с извлечением тех или иных ценных компонентов).

Одним из наиболее распространенных и технически отработанных методов промышленной обработки ТБО перед их удалением на свалки является сжигание. В европейских странах сжиганием перерабатывают 20-25% объема городских отходов, в Японии - около 65% , в США - около 15%. Сжигание бытовых отходов позволяет использовать их энергетический потенциал (теплота сгорания ТБО около 9 Мжд/кг), уменьшить количество захороняемых отходов (объем отходов уменьшается в 10 раз). Недостатками мусоросжигания является: опасность загрязнения атмосферы; уничтожение ценных компонентов; высокий выход золы и шлаков (около 30% по массе); сложность стабилизации процесса сжигания. Но данные проблемы постепенно решаются путем разработки новых конструктивных решений. Наиболее оптимальным методом сжигания ТБО, является совмещение системы по сжиганию предварительно переработанных отходов с котельным оборудованием ТЭС, при долевом энергетическом вкладе ТБО порядка 10 – 15%. Такая схема позволяет сократить капитальные затраты, улучшить экологические показатели, а так же в 2-3 раза повысить эффективность сжигания бытовых отходов.

Второй метод переработки ТБО, применяемый в мировой практике - биотермическое аэробное компостирование (с получением удобрения или биотоплива). Данный метод не получил широкого распространения в мире, к примеру в Европе с получением компоста перерабатывают около 2% отходов. В СНГ было так же построено ряд компостных заводов, но практически все они производят компост низкого качества. Основной недостаток данного метода в том, что отходы не проходят должной первичной переработки и конечный продукт может содержать тяжелые токсические вещества.

Третий метод промышленной переработки ТБО - получение и утилизация биогаза, образующегося при разложении органических компонентов ТБО - чаще всего используется непосредственно на полигонах захоронения (в США, например, имеется около 80 установок по сжиганию свалочного метана). Вместе с тем в Германии и Японии разработана технология получения биогаза из органической фракции, выделенной из ТБО при их обогащении на специальных заводах. Возможность применения анаэробной ферментации органической фракции ТБО следует учитывать в тех случаях, когда имеется практическая потребность в биогазе (с учетом его невысокого качества).

Четвертый метод переработки ТБО - их механизированная сортировка. В настоящее время в различных странах действует несколько десятков заводов, применяющих сортировку ТБО (извлечение металлов, легкой фракции, стеклобоя и др.). В ряде европейских стран вторичная переработка отходов достигает 20 %. Как показывает практика, сортировка сама по себе, как самостоятельная операция, не решает задачу санитарной очистки города и оптимальной переработки ТБО: выявляемые компоненты (за исключением метал-

лов) сбываются с трудом, либо требуют создания специальных производств для их переработки, значительная часть отходов не утилизируется и подлежит удалению на полигоны. Вместе с тем важным преимуществом сортировки ТБО является возможность выделения из них тех компонентов, которые в процессе дальнейшей переработки (например, методом сжигания или компостирования) могут угрожать здоровью людей или не удовлетворяют требованиям процессов дальнейшей обработки.

Таким образом, для построения наиболее эффективной системы по утилизации бытовых отходов необходимо комбинировать различные методы переработки. При этом объединяющим процессом должна стать сортировка. Благодаря этому, повысится не только доля рецикла ряда компонентов ТБО как прибавки к сырьевому балансу страны, но и во многом решится вопрос удаления опасных бытовых отходов и балластных компонентов, а так же вопрос оптимальной подготовки тех или иных фракций компонентов ТБО к дальнейшей переработке.

СЕКЦІЯ 11.
СУЧАСНА ХІМІЯ ТА ХІМІЧНА ТЕХНОЛОГІЯ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА

УДК 541.135:543.062

АНДРЕЙЧЕНКО И.Ю.**, *ПОСПЕЛОВ А.П.,*** канд. техн. наук,
КУЩ Е.Г., канд. мед. наук***, АЛЕКСАНДРОВ Ю.Л.,*** канд. техн. наук,
КАМАРЧУК Г.В, канд. физ.-мат. наук

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ ГАЗОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ТОЧЕЧНО-КОНТАКТНОЙ МУЛЬТИСТРУКТУРЫ

Возрастание уровня загрязненности природы заставляет ученых разрабатывать способы контроля различных параметров окружающей среды. Такую задачу можно решить с помощью современной сенсорной техники. Большинство сенсорных исследований направлено на получение избирательного отклика чувствительных элементов на содержание какого-то одного компонента в пробе газовой среды. Нами был предложен новый способ интегрального анализа сложных газовых смесей, успешно примененный для случая выдыхаемого газа человека [1]. Газовая смесь, выдыхаемая человеком, является многокомпонентной средой, содержащей до 600 летучих органических веществ, многие из которых являются маркерами определенных состояний организма человека. В результате их взаимодействия формируется индивидуальный метаболический профиль, характерный для каждого случая.