



Рис. 3

определяемую концентрацию полярных компонентов (спирты, альдегиды, кетоны и др.), поскольку при комнатной температуре их эффективность извлечения из воды довольно низкая (0,1% для этанола, 20% для ацетона, 50% для этилацетата).

Градуировка, линейность, минимальная определяемая концентрация

Диапазон определяемых концентраций по методике МУК 4.1.649-96 составляет 1...200 мкг/дм³. Градуировка проводилась по пяти уровням концентраций: 1, 10, 50, 100 и 200 мкг/дм³. Градуировочные графики линейны во всем диапазоне определяемых концентраций, коэффициенты корреляции имеют значения выше 0,990. Результаты градуировки по отдельным соединениям приведены в табл. 3.

Как следует из табл. 3 СКО результатов анализа составляет <10%, что связано с погрешностями дозирования пробы, точности поддержания параметров анализа (расходы газов, температуры и т.д.). Согласно МУК 4.1.649-96 градуировочная зависимость строится методом абсолютной градуировки, что требует контроля случайных погрешностей анализа. Использование метода внутреннего стандарта сводит эти погрешности к минимуму, повышая повторяемость результатов анализа.

Исмагилов Дмитрий Рамазанович – инженер-химик методической лаборатории ЗАО СКБ "Хроматэк".

Контактные телефоны: (8362) 68-59-42, 68-59-68.

E-mail: d.ismagilov@chromatec.ru <http://www.chromatec.ru>

Концентратор Purge and Trap CDS 7000 (рис. 3) обеспечивает высокую чувствительность анализа летучих органических компонентов в воде на уровнях ниже ПДК. Минимальная определяемая концентрация рассчитывалась в соответствии с ГОСТ ИСО 11843-2-2007 по результатам семи последовательных анализов градуировочного раствора с самой низкой концентрацией 1 мкг/дм³ и составляет для галогеносодержащих и ароматических соединений <0,1 мкг/дм³.

Метод динамической газовой экстракции позволяет проводить анализ с высокой чувствительностью без использования высаливания и термостатирования пробы, что упрощает процесс подготовки пробы, уменьшает время для установления равновесия в системе и исключает артефакты, связанные с добавлением солей (чистота реагентов, масса высаливателя и т.д.) и влиянием температуры на изменение состава пробы.

Заключение

Метод динамической газовой экстракции позволяет определять летучие органические компоненты в воде на уровне концентраций мкг/дм³ и ниже. Данная чувствительность достигается практически полным извлечением летучих соединений из воды и их последующим концентрированием на сорбенте. Динамическую газовую экстракцию можно проводить при комнатной температуре, исключая разложение термолабильных компонентов и изменение состава пробы.

Список литературы

1. Иксакова Т.И., Мальшева А.Г., Растянников Е.Г., Егорова Н.А., Красовский Г.Н., Николаев М.Г. Гигиеническая оценка комплексного действия хлороформа питьевой воды // Гигиена и санитария. 2006. №2.
2. Doyle T.J., Zheng W., Cerhan J.R., Hong C.P., Sellers T.A., Kushi L.H., Folsom A.R. The association of drinking water source and chlorination by-products with cancer incidence among postmenopausal women in Iowa: a prospective cohort study // Am. J. Pub. Health. 1997. V.87.

КАК ЗАСТАВИТЬ РАБОТАТЬ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ: ГАЗОВЫЕ КВОТЫ

Компания GRUNDFOS

Кратко представлены основные задачи и механизмы Киотского протокола. Предложено использовать энергосберегающее оборудование, чтобы снизить вредные выбросы, в частности, наносное оборудование компании GRUNDFOS.

Ключевые слова: Киотский протокол, газовая квота, энергосберегающее оборудование.

Важнейшим условием сохранения и развития цивилизации на Земле является обеспечение человечества достаточным объемом энергии (тепловой и электрической). Но в основе ее производства в большинстве случаев лежит сжигание огромного количества органического топлива (нефти, газа, разнообразных сортов угля и пр.), что, в свою очередь, оказывает катастрофическое воздействие на окружающую среду. О масштабах проблемы можно судить по явной деформации

естественного климата планеты вследствие парникового эффекта. Его причиной служат, прежде всего, колоссальные выбросы двуокиси углерода CO₂ и других газов (так называемые "парниковые газы"), основная масса которых образуется в результате сжигания ископаемых видов топлива. Глобальное потепление медленно, но верно меняет лицо планеты, что сопровождается необычными погодными условиями и участвующими природными катаклизмами.

Лишь в последние два десятка лет цивилизованное общество осознало всю остроту проблемы, о чем свидетельствует принятый в 1997 г. Киотский протокол (КП). Этот документ представляет собой международное экологическое соглашение, направленное на предотвращение катастрофических изменений климата на планете. Побудить производителей к созданию и применению экологических технологий, в том числе и путем государственного регулирования, — вот главная идея КП. На сегодняшний день договор подписан полномочными представителями более 160 государств. Первый период реализации КП продлится до 2012 г. До конца этого срока промышленно развитые страны должны существенно сократить общие выбросы парниковых газов. Для этого каждой стране выделен строго определенный предел или квота на загрязнение окружающей среды (например, странам ЕС — 8%, Японии — 6%, Канаде — 6% (по сравнению с уровнем 1990 г.). Котируется в первую очередь двуокись углерода, как наиболее существенный из парниковых газов.

Экономические механизмы Киотского протокола

Россия, доля которой составляет почти 17% всего объема парниковых газов, ратифицировала Киотский протокол в ноябре 2004 г. и наряду с другими промышленно развитыми странами также взяла на себя обязательства по ограничению их выбросов. Отечественная квота в соответствии с КП составляет 0%, поскольку Россия до сих пор не достигла по промышленным выбросам уровня 90-х гг. До сих пор выбросы парниковых газов в РФ ниже уровня 1990 г. более чем на 30%. Расчеты, основанные на данных "Энергетической стратегии России до 2020 г.", принятой Правительством РФ в 2003 г., показывают, что выбросы от потребления энергоресурсов (их доля в суммарных выбросах — 97%) не достигнут уровня 1990 г. даже до 2020 г.

Чтобы выполнить взятые обязательства, страны должны затратить десятки миллиардов долларов на соответствующие мероприятия. Однако существует возможность сокращения затрат за счет использования механизмов, предусмотренных КП. Например, за счет торговли квотами, то есть правами на выбросы парниковых газов. Принцип торговли состоит в том, что предприятие из своих доходов платит за превышение допустимого уровня загрязнения воздуха. Если производство, применяя природосберегающие технологии, сокращает выбросы, то свои неизрасходованные квоты оно продает. Эти принципы используются и в масштабах государств, когда каждое из них на основе расчетов получает свою норму выбросов.

Инициаторами торговли квотами стали развитые страны, в частности, североευропейские члены ЕС. "Доли" от государственных норм распределялись между предприятиями соответственно характеру производства и становились объектом биржевых сделок. Показательно, что через три месяца после нача-

ла торговли квотами на рынке этого товара в Европе было зарегистрировано 2,25 миллионов условных тонн углекислого газа.

Очевидно, что торговля квотами может оказаться средством пополнения государственного бюджета для стран, в которых вредные производства развиты не в высокой степени. Например, с весны 2006 г. торговлю квотами начала Украина. По мнению специалистов здешнего министерства охраны природной среды, благодаря этому страна в ближайшие несколько лет получит примерно 500 млн. долл. США инвестиций для экологических проектов в промышленности. Надо сказать, что украинское министерство весьма активно в вопросах экологии: им поддержано уже более 15 предложений по сокращению вредных выбросов в атмосферу. Вообще же правительство Украины предполагает привлечь в экономику за счет продажи квот на промышленные выбросы не менее 1,5 млрд. долл. США.

На примере Украины видно, откуда у государства образуются излишки квот. Дело в том, что уровень выбросов здесь (так же, как и для России) установлен по нормативам 1990 г. Однако с той поры объем национального производства существенно сократился. Поэтому у страны появилась возможность реализации неиспользуемых тонн парниковых газов.

То же самое происходит и в Беларуси. Страна может получить от торговли квотами на выбросы парниковых газов прибыль в размере 300 млн...1,5 млрд. долл. США. Внедряя экологические и энергосберегающие технологии благодаря средствам, полученным этим путем, страна может наращивать темпы производства и получать дополнительные доходы.

Торговля квотами на выброс парниковых газов актуальна и для России. Следует отметить, что в 2008-2012 гг. наша страна будет готова предложить международному рынку квоты на эмиссию парниковых газов в объеме, эквивалентном 160 млн. тонн углекислого газа. Полученные от сделок финансовые средства планируется направить на реорганизацию производства целого ряда отраслей отечественной экономики. По прогнозам, основными потребителями российских квот могут стать Япония, страны ЕС, Канада и Австралия.

В 2007 г. отечественные предприятия должны были получить специальные лицензии на право "вносить свой вклад" в загрязнение атмосферы с указанием лимита выбросов. При этом, если предприятие не вписывалось в обозначенный лимит, оно должно либо вкладывать средства в разработку и реализацию индивидуальной экологической программы, либо приобретать квоты у другого (также российского) предприятия. В противном случае лицензия будет отозвана. И, наоборот, предприятие, добившееся снижения выбросов относительно лимита, может выставить излишки на внутренний российский рынок. И только если предложение квот на нем превысит спрос, предприятия получают право перепродавать квоты за рубеж.

Таблица. Региональная структура эмиссии CO₂ в РФ

№	Регион	Эмиссия CO ₂ , тыс.т CO ₂	Эмиссия CO ₂ , %
1	Свердловская обл.	75964,4	5,4
2	Москва	74279,1	5,3
3	Кемеровская обл.	66336,1	4,7
4	Тюменская обл.	65347,2	4,6
5	Челябинская обл.	64703,4	4,6
6	Красноярский край	57163,3	4,1
7	Респ. Башкортостан	45989,3	3,3
8	Пермская обл.	40193,7	2,8
9	Самарская обл.	37854,1	2,7
10	Иркутская обл.	35758,1	2,5
11	Респ. Татарстан	35725,9	2,5

Энергосберегающее оборудование как способ снизить выбросы

Вместе с тем существуют и другие способы улучшения экологической обстановки, предусматривающие снижение выбросов, прежде всего, за счет реализации мероприятий по энергосбережению, а также применению энергоносителей, дающих меньший выброс на единицу генерируемой энергии.

Сторонники энергосбережения не считают торговлю квотами действенным средством оздоровления экологии. По их мнению, проблема может быть решена не государственным регулированием и, фактически, спекуляцией выбросов, а постепенным, шаг за шагом, внедрением технологий нового типа. В противном случае выгоды от продажи квот будут тут же нивелироваться расходами за электро- и тепловую энергию в промышленном производстве и в быту, то есть в тех сферах, где выбросы вредных газов наиболее значительны.

Так, сокращение потребности в энергии предлагается обеспечить в основном за счет массового технологического энергосбережения на основе модернизации производственной базы и, прежде всего, замены устаревшего оборудования, а также внедрения прогрессивной энергоэффективной техники и технологий в энергоемких отраслях.

Следует отметить, что подобная работа уже реализуется на большинстве отечественных предприятий. В качестве примера можно привести ряд областей Поволжья и Уральского региона, где проблемы с выбросами парниковых газов особенно актуальны (таблица).

Так, на Магнитогорском металлургическом комбинате (Челябинская область) осуществляется перевод производства на новые технологии. Уход от мартенов, переход к электросталеплавильным печам способен значительно улучшить экологическую ситуацию. На Магнитке создана и действует рабочая группа, и есть реальные проекты, среди которых наиболее удачным для реализации может стать утилизация конверторного газа.

В соответствии с проектом Synergy (Восточная сеть Центров защиты климата) в Челябинской облас-

ти проведена серьезная работа по подготовке к представлению потенциальным инвесторам 10 проектов, снижающих выбросы парниковых газов. В большинстве случаев это двухсторонние проекты с участием известных компаний, заинтересованных в предложении своих энергоэффективных и энергосберегающих технологий.

С мая 2008 г. представительство компании GRUNDFOS (Дания) в Уральском регионе представляет возможность предприятиям ЖКХ Свердловской области провести бесплатный энергоаудит насосного оборудования, которое является основным потребителем электроэнергии в сфере ЖКХ. Проблема энергоэффективности жилищно-коммунального хозяйства региона давно осознана властями. Осуществление энергоаудита является уже вопросом жизненной необходимости. Обычно подобными вопросами занимаются специальные компании, что является неудобным для коммунальщиков, поскольку в большинстве случаев – это дорогостоящее мероприятие. Предприятиям ЖКХ необходимо требовать проведения энергоаудита непосредственно от производителей энергоемкого оборудования. Такое исследование позволяет в быстрые сроки выявить наиболее энергоэффективный вариант будущего оснащения объекта и значительно снизить расходы по эксплуатации уже на первом этапе реконструкции.

Успешную практику сотрудничества отечественных предприятий с компанией GRUNDFOS наглядно демонстрирует пример с ГУП "Салаватводоканал" (республика Башкортостан). Данная организация обслуживает групповой водозабор, обеспечивающий водой бытовой и промышленный секторы г. Салават, Стерлитамак и Ишимбай. Здесь доля электроэнергии, потребляемой насосным оборудованием, составляет 65...70% от энергозатрат всего предприятия, причем 80% от этого объема уходит на водопроводное насосное оборудование. В 2002 г. на предприятии были установлены насосы GRUNDFOS типа SP. За годы работы выяснилось, что удельное энергопотребление снижено почти на 8%, при помощи "умной" техники производится аудит городской распределительной сети, что также ведет к экономии энергии.

Подобная энергосберегающая техника и технологии, будучи активно внедренными в России, могут принести не меньший эффект, чем участие нашей страны на рынке квот. Эпоха "дикого" капитализма отбросила нас на десятилетие назад; настало время наверстывать упущенное, иначе отстанем безнадежно. Киотский протокол дает уникальную возможность привлечь инвестиции и оздоровить нашу энергетику, ЖКХ, ряд отраслей промышленности за счет снижения энергоемкости производства, а также уменьшить нагрузку на окружающую среду, внося весомый вклад в предотвращение глобального изменения климата на планете.

Контактный телефон (495) 506-23-50.
[Http://www.grundfos.ru](http://www.grundfos.ru)