

Матисаков А.Ж., Сурапов А.К., Дуйшебаев С.С.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА СНИЖЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО ТОПЛИВА НА СОСТОЯНИЕ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА

A.Zh. Matisakov, A.K. Surapov, S.S. Duishebaev

THE ALTERNATIVE METHODS AND TECHNOLOGIES, DIRECTED ON REDUCTION OF THE NEGATIVE INFLUENCE CAR FUEL ON CONDITION OF THE AIR POOL

УДК: 656.1/5:502

В статье приводятся результаты анализа воздействия автомобильного парка г. Бишкек на воздушный бассейн. Рассматриваются возможные пути снижения загрязнения воздушной среды, в частности предлагается использование биоэтанола, произведенного из топинамбура, в качестве составляющей топлива для автомобилей. Предлагаемая технология возделывания и переработки топинамбура обеспечивает требования стандарта E-15 к используемому топливу, что значительно снизит загрязнение воздушной среды г. Бишкек.

In the article given the results of the analysis of the influence cars of Bishkek city on air pool. They are considered possible ways of the reduction of the soiling the air ambience, is in particular offered use bioetanol, made from topinambur, as forming fuel for cars. Proposed topinambur cultivate and conversions technology provides the requirements of the standard E-15 to used fuel that will vastly reduce soiling the air ambience of the Bishkek city.

С каждым годом обостряется проблема экологического состояния воздушной среды города Бишкек. Это обусловлено постоянным увеличением источников загрязнения и отрицательным влиянием загрязняющих веществ на здоровье горожан и гостей г. Бишкека.

По данным Гос. агентства по охране окружающей среды и данных других отчетов о состоянии атмосферного воздуха в настоящее время на территории г. Бишкек более 80 процентов основных загрязняющих веществ поступает в атмосферу от передвижающихся источников, а именно от автомобильного транспорта. В атмосферном воздухе городов определяется 5 загрязняющих веществ: диоксид серы, оксид и диоксид азота, формальдегид и аммиак. При оценке качества атмосферного воздуха учитываются среднесуточные и максимально разовые предельно допустимые концентрации (ПДК).

Наибольшее количество выбросов приходится на оксид углерода (75,9 %), на неметановые летучие органические соединения (14,3 %), оксиды азота (8,4 %) и оксид серы (1,4 %). Выбросы в атмосферный воздух оксидов азота за последние годы увеличились в 1,8 раз, оксида углерода – в 1,6 раза, оксидов серы – в 2,1 раза.

Уровень загрязнения атмосферы оценивается по величине комплексного индекса загрязнения атмосферы (по тексту - ИЗА), который рассчитывается по всем городам, где осуществляются мониторинг качества атмосферы. Загрязненность

воздуха считается очень высокой, если суммарный ИЗА превышает 14; высокой - при $14 > \text{ИЗА} > 7$; относительно высокой – при $7 > \text{ИЗА} > 5$; низкой - при $\text{ИЗА} < 5$. В Кыргызской Республике очень высокий уровень загрязненности воздуха по ИЗА наблюдается только в городе Бишкек.

Основной причиной ухудшения экологического состояния окружающей среды является совокупная работа множества двигателей внутреннего сгорания автотранспортных средств, потребляющих эксплуатационные материалы (топливо, масла) и выделяющих при этом вредные вещества, загрязняющие атмосферу. В связи с тем, что отработавшие газы автомобилей поступают в нижний слой атмосферы, а процесс их рассеивания значительно отличается от процесса рассеивания выбросов высоких стационарных источников, вредные вещества находятся практически в зоне дыхания человека. Поэтому автомобильный транспорт следует отнести к категории наиболее опасных источников загрязнения атмосферного воздуха вблизи автомагистралей. По данным исследований последних лет, именно повышение концентрации вредных веществ, поставляемых в атмосферу автотранспортом, является прямой причиной роста некоторых видов заболеваний среди населения.

Количество эксплуатируемого автотранспорта как в целом по стране, так и в г. Бишкек постоянно увеличивается. В настоящее время число зарегистрированных автотранспортных средств в Кыргызской Республике превышает 800 тыс. единиц. С увеличением числа транспортных средств соответственно растет и количество используемого топлива.

Для легковых автомобилей фактическое значение расходов горюче-смазочных материалов N_{ϕ} рассчитывается по формуле:

$$N_{\phi} = N_{\text{б}} (1 + 0,01 * K_{\text{с}}),$$

где, N_{ϕ} – фактическая норма расхода горюче-смазочных материалов, л/100 км;

$N_{\text{б}}$ - базовая норма расхода горюче-смазочных материалов, л/100 км;

$K_{\text{с}}$ - суммарная относительная поправка к расходу горюче-смазочных материалов от срока эксплуатации, %.

В Кыргызскую Республику поставляются в основном транспортные средства и специальная техника, находящиеся в эксплуатации более восьми

лет. Нормы расходов смазочных материалов для них увеличиваются на 20%.

Согласно проведенным расчетам и данным статистики, в стране ежедневно потребляется более 7 тысяч тонн ГСМ.



Рисунок 1. Динамика роста АЗС в городе Бишкек за 2006-2011 гг.

Как показывает проведенный анализ, потребление бензина на транспорте возросло в 1,3 раза с 273,3 тыс. тонн в 2006 году до 368,5 тыс. тонн в 2010 году. Потребление дизтоплива увеличилось в 1,7 раза и возросло с 99,9 тыс. тонн в 2006 году до 171,6 тыс. тонн в 2010 году. С ростом потребления топливно-энергетических ресурсов резко возросло количество строящихся и действующих пунктов заправки автотранспорта. Только в городе Бишкек количество АЗС увеличилось на 33,3 % - с 62 в 2006 году до 93 единиц в 2011 году (рисунок 1.). Зачастую, деятельность АЗС ведется с нарушением природоохранного законодательства. Автозаправки размещаются в зонах зеленых насаждений, в местах большого скопления людей и транспорта (пересечение проспекта Жибек Жолу с улицей Курманжан Датка), вблизи от жилья (микрорайон Тунгуч, пересечение улиц Байтик батыра – Суеркулова), в водоохраных зонах рек, каналов, водоемов, без необходимых систем очистки дождевых стоков и необходимой защиты грунтовых вод. Стихийное размещение АЗС приводит к значительному ухудшению экологической обстановки в городе.

Региональные управления экологической безопасности Государственной инспекции по экологической и технической безопасности при Правительстве Кыргызской Республики не могут своевременно осуществлять проверку качества нефтепродуктов на 626 автозаправочных станциях республики из-за отсутствия финансирования. Служба не обладает современными специальными приборами, с помощью которых на местах можно проверять качество бензина.

Количество выбросов вредных веществ в окружающую среду в немалой степени зависит от технического состояния автотранспортных средств. Из-за отсутствия экологических постов на автомобильных дорогах, при въезде в страну не осуществляется должный радиационный и экологический контроль выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, прибывающими автотранспортными средствами. По этой причине не представляется возможным определить реальное количество автотранспортных средств, не соответствующих нормативам по выбросам. Обеспокоенность вызывает так же воздействие на качество атмосферного воздуха в г.Бишкеке, городского транспорта, выполняющего основную долю перевозок пассажиров.

Анализ тенденций развития автомобильного парка Кыргызской Республики и его воздействия на окружающую среду показывает, что экологически ориентированная транспортная политика должна базироваться на жестких экологических нормативах, соответствующих действующим международным требованиям, и на эффективной системе контроля их соблюдения. Возникает необходимость повышения эффективности системы государственного мониторинга и контроля состояния транспортных средств. Требуется проведение институциональных, нормативно-правовых преобразований.

Существующая ситуация и прогнозы о степени загрязнения воздуха в будущем, показывают нарастающую угрозу со стороны автотранспорта. В минимизации этой угрозы все задачи, мероприятия должны быть ориентированы на показатели сохранения качества воздушного бассейна, единственно возможного для самой жизни населения города.

В настоящее время обсуждается вопрос о применении альтернативных видов топлива, в частности использовании для этой цели аммиака и водорода, так как в их составе нет углерода. Водород к тому же, по энергоемкости превосходит углеродные топлива, и является абсолютно нетоксичным газом, что позволяет снизить выбросы оксидов азота практически до нуля. К сожалению, производство водорода пока очень дорогостоящее и дорогое. Разработана программа «Е85», в которой в качестве топлива будет использоваться 85 % этанола и 15 % бензина. На сегодняшний день в США более 3 млн. автомобилей работают на этой смеси. Такого рода программа вполне применима в Кыргызской Республике.

В Российской Федерации этанол выпускается согласно нескольким нормативно-техническим документам: ГОСТ-18300, ТУ 242-117-0015 1727-98. Разработан и утвержден национальный стандарт ГОСТ-Р52201-2004 «Топливо моторное этанольное

для автомобильных двигателей с принудительным зажиганием».

Этанол – это спирт – денатурат соответствующий стандартам автомобильного топлива. Он не содержит воды, производится методом ускоренной дистилляции, вследствие чего содержит сивушные масла, бензин, что делает его непригодным для питья.

В 2004 году в мире было произведено 40,7 млн. т, в 2006 г. – 46 млн. т, в 2010 г. – 90 млн. тонн этанола. Производство этанола представляет огромные возможности экономического роста, устойчивого использования земельных ресурсов, поддержки фермерских хозяйств, создания новых рабочих мест и позволяет снизить затраты на ГСМ.

Кыргызская Республика должна включиться в мировой процесс в сфере сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности в частности в области замены нефтяного топлива на топливо, добываемое из ежегодно возобновляемого растительного сырья. Наиболее подходящим сырьем для получения биотоплива в нашей стране, нам представляется топинамбур, который сравнили с «нефтяной скважиной». Из топинамбура получается наиболее дешевое биотопливо. Урожайность топинамбура составляет 300–400 центнеров зеленой массы и 300–400 центнеров клубневой массы с гектара. Выход этанола из топинамбура составляет около 10 %, поэтому необходимо ежегодно зарезервировать около 12,5 тысяч га земли для выращивания сырья при стандарте 15% этанола и 85% бензина. При переходе на стандарт Е85 (85 % этанола и 15 % бензина) потребуется 62,5 тысяч га земли.

По данным Министерства сельского хозяйства в Кыргызской Республике ежегодно не используется около 100 тысяч га пахотной земли, в т.ч., в Чуйской области – 13,8 тыс. га, Ошской 12,8 тыс. га, Жалал-Абадской – 23,9 тыс. га, Таласской – 16,2 тыс. га, Нарынской – 24,5 тыс. га, Иссык-Кульской – 14,8 тыс. га.

Топинамбур - высокопродуктивное растение, дающее два вида кормовой продукции: клубни и зеленую массу. Спирт получают из клубней.

Выход этанола на субстрате из топинамбура на 23% выше, чем на субстратах древесного происхождения и в 1,5-2 раза выше выхода спирта при переработке зерна кукурузы, пшеницы, ячменя в расчете на гектар угодий.

Себестоимость спирта, получаемого из зеленой массы топинамбура по оценкам канадских экономистов, составит 0,14 – 0,15 долл. США за 1 литр.

Надземная зеленая масса топинамбура по своей питательности не уступает и даже превосходит многие другие кормовые культуры.

Таким образом, производство спирта из топинамбура весьма перспективно. Средний выход спирта из клубней составляет 7-8 л/центнер (в отдельных случаях до 10 л), что, в свою очередь,

превышает в 1,5-3,5 раза выход спирта при переработке сахарной свеклы, картофеля, пшеницы. Себестоимость 1 л спирта из топинамбура ниже, чем из картофеля или зерна, вследствие высокой его урожайности, неприхотливости и меньших производственных затрат. Для выгонки спирта могут быть использованы не только клубни, но также богатая редуцирующими углеводами надземная масса топинамбура, которая дает выход спирта 3-4 тонны/га, т.е. 1 га посевов топинамбура обеспечит получение 10 тонн спирта.

Процессы получения этилового и бутилового спирта из топинамбура являются наиболее изученными и отработанными. В промышленных масштабах этот процесс в разные годы применялся во Франции, Германии, России, Польше, США и Японии. Причём во Франции и в Бразилии клубни топинамбура представляют собой значительную часть общего сырья, используемого в спиртовой промышленности. В Германии, в некоторых провинциях, также создана сеть мелких винокуренных заводов, работающих на местном топинамбурном сырье.

Выводы

1. В связи с тем, что отработавшие газы автомобилей поступают в нижний слой атмосферы, вредные вещества находятся практически в зоне дыхания человека. Поэтому автомобильный транспорт следует отнести к категории наиболее опасных источников загрязнения атмосферного воздуха вблизи автомагистралей.

2. Нормы расхода смазочных материалов увеличиваются на 20% для автотранспортных средств и специальной техники, находящихся в эксплуатации более восьми лет.

3. Производство спирта из топинамбура весьма перспективно. Средний выход спирта из клубней составляет 7-8 л/центнер (в отдельных случаях до 10 л), что, в свою очередь, превышает в 1,5-3,5 раза выход спирта при переработке сахарной свеклы, картофеля, пшеницы.

Список использованной литературы:

1. Аксенов И.Я., Аксенов В.И. Транспорт и охрана окружающей среды. "Транспорт", 1986. – 176 с.
2. О состоянии и охране окружающей среды Астаны в 2002-2007 г.- М., 2007.
3. www.gov.kg – Официальный сайт Правительства Кыргызской Республики, ссылки на сайты министерств и ведомств Кыргызской Республики.
4. www.nature.kg - Государственное агентство охраны окружающей среды и лесного хозяйства при Правительстве Кыргызской Республики.
5. www.nature.kg/lawbase - Свободная электронная база нормативных правовых актов Кыргызской Республики в области охраны окружающей среды.
6. www.srs.kg - Государственная регистрационная служба при Правительстве Кыргызской Республики.