

3. Круталин В.И., Мазуров Ю.Л. Образование и экологическая культура // Высшее образование сегодня. 2001. № 12
4. Лошилова М.А. Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения: Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции/ Юргинский технологический институт. –Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. –443 с
5. Лошилова М.А., Епихин А.В. Совершенствование научно-исследовательской деятельности в техническом вузе// Уровневая подготовка специалистов: государственные и международные стандарты инженерного образования: сборник трудов научно-методической конференции; Томский политехнический университет. – Томск, Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 358.
6. Мельниченко Д.А. Перспективы интегрирования экологических дисциплин в единый курс обучения/ Д.А. Мельниченко, П.В. Камлач, Н.В. Цявловская, П.И. Кирвель, Е.В. Новиков // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: материалы VIII междунар. науч.-метод. конф. (Минск, 5–6 декабря 2013 года). – Минск : БГУИР, 2013. – С. 166.
7. Телеш И.А. Роль экологизации знаний в профессиональной подготовке студентов в высшем техническом учебном заведении // Актуальные проблемы естественных наук и их преподавания: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию МГУ имени А.А. Кулешова, 20-22 февраля 2013 г., Могилев МГУ имени А.А. Кулешова / под общ. ред. Е.Ю. Герасимовой, Д.В. Киселевой. / МГУ имени А.А. Кулешова, 2013 г. С. 452-453.
8. Ягодин Г.А. Модель устойчивого развития. Экологическое образование: эколого-культурные традиции и инновации. Сборник материалов научно-практической конференции. – М.: МИОО. 2009. С. 112-117.

ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

*Ю.М. Грибанова, А.М. Грибанов, студенты группы 3-17Г11, Е.С. Горосян, ст. преподаватель Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: yuliacruglova@mail.ru*

Чистота окружающей среды – это проблема, с которой, так или иначе, связан каждый житель планеты. Ее значимость для общества подтверждает ряд законопроектов, которые регламентируют природоохранные мероприятия на предприятии любого профиля. Пакет законодательных актов о бережном природопользовании есть в любом цивилизованном государстве. Халатное отношение к экологическим нормам и правилам может повлечь, для предпринимателя, целую серию штрафных санкций: от денежных компенсационных выплат до полной приостановки деятельности предприятия [1].

Каждое производство негативно воздействует на окружающую среду: в атмосферу выбрасываются загрязняющие вещества, вместе со сточными водами сбрасываются вредные вещества в почвы и воды, образуется немало отходов, потребляется большое количество природных ресурсов, а также нередко происходят аварийные ситуации. Для того чтобы предотвратить эти воздействия на предприятиях проводятся природоохранные мероприятия.

Под природоохранными мероприятиями понимаются любые мероприятия, направленные на уменьшение антропогенного воздействия на окружающую природную среду.

В электронном словаре Академик дается такое определение: природоохранные мероприятия – это любые технологические, технические или организационные мероприятия, реализация которых связана с уменьшением абсолютного или удельного воздействия на окружающую среду, включая использование ресурсов и готовой продукции, с улучшением состояния окружающей среды, с предупреждением отрицательных последствий изменения состояния окружающей среды. Можно выделить природоохранные мероприятия, непосредственно ведущие к сохранению природных ресурсов и среды жизни (очистка выбросов предприятий и т. п.), а также природоохранные мероприятия, опосредованно их сохраняющие (например, поддержание экологического равновесия с помощью природных особо охраняемых территорий) [2].

Мероприятия природоохранные – виды хозяйственной деятельности, направленные на снижение и ликвидацию отрицательного воздействия на окружающую природную среду, а также на сохранение, улучшение и рациональное использование природно-ресурсного потенциала страны. Включают строительство и эксплуатацию очистных сооружений и устройств, развитие малоотходных и

безотходных технологических процессов и производств, размещение предприятий и систем транспортных потоков с учетом экологических требований, рекультивацию земель, меры по борьбе с эрозией почвы, по охране и воспроизводству флоры и фауны, охране недр и рациональному использованию минеральных ресурсов. Проектируемый и планируемый комплекс мероприятий природоохранного назначения должен обеспечивать: соблюдение нормальных требований к окружающей среде, отвечающих интересам охраны здоровья людей и охраны окружающей среды с учетом перспективных изменений, обусловленных развитием производства и демографическими сдвигами; получение максимального экономического эффекта от улучшения состояния окружающей среды, сбережения и более полного использования природных ресурсов. Экономически природоохранные мероприятия обосновываются путем сопоставления их экономических результатов с необходимыми для их осуществления затратами с помощью показателей общей и сравнительной экономической эффективности этих мероприятий. При планировании хозяйственной деятельности необходимо строго увязывать ее с экологическими требованиями. Любое принимаемое решение должно учитывать долговременные интересы общества в сохранении и улучшении природной среды и направляться на создание благоприятных условий труда, жизни и быта людей. При разработке долгосрочных прогнозов и направления развития отраслей, схем размещения предприятий, народнохозяйственных планов и путей их реализации предусматривают приоритетное развитие комплексных промышленных и сельскохозяйственных производств на базе малоотходных и безотходных технологий [3].

Вопрос о проведении природоохранных мероприятий появляется тогда, когда принимается решение уполномоченного на то органа на следующие действия:

- 1) на выдачу лимитов на сбросы и выбросы;
- 2) корректировку размеров платежей за негативное воздействие на окружающую природную среду;
- 3) вреда поверхностным водным объектам вследствие нарушения природоохранного законодательства;
- 4) при составлении и представлении статистической отчетности.

На сегодняшний день отсутствует единый порядок выдачи лимитов на сбросы и выбросы; не утверждены требования к содержанию планов снижения сбросов и планов природоохранных мероприятий, к порядку их согласования; нет порядка корректировки сумм платы за негативное воздействие на окружающую среду – все это приводит к невозможности урегулирования предусмотренных законом процедур, а также существенно затягивает сроки рассмотрения и вынуждает заинтересованные стороны обращаться в судебные органы для разрешения возникших вопросов [3].

Природоохранные мероприятия обеспечивают снижение и ликвидацию отрицательного антропогенного воздействия на окружающую среду, способствуют сохранению и рациональному использованию природно-ресурсного потенциала [4].

На предприятиях существует два основных направления природоохранных мероприятий:

- 1) охрана окружающей среды от загрязнения;
- 2) экономное использование природных ресурсов.

Природоохранные мероприятия на предприятии предполагают создание природно-защитной системы, которая обеспечивает эффективное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды (защиту от загрязнения) [5].

Организационно-технические мероприятия неразрывно связаны со структурой производства, функционированием, управлением. Все мероприятия этого вида обычно делятся на оперативные и плановые.

Оперативные мероприятия – незапланированные, возникающие вследствие непрогнозируемых ситуаций на предприятии или в природной среде. Такие ситуации могут привести к авариям: пожару, разрушению систем водоотведения, сбросу токсичных сточных вод в поверхностные и подземные водные источники и др.

Плановые мероприятия осуществляются в точно намеченные сроки, с учетом перспективы развития предприятия. Основой этих мероприятий являются мероприятия, которые обеспечивают поступательное развитие производства, рациональное расположение структур производства. К плановым относят и мероприятия, связанные с проблемами отраслевого и регионального использования, переработки, утилизации отходов.

Технологические мероприятия – направлены на улучшение технологических процессов. При разработке, создании новых технологических процессов и оборудования должны быть заложены интерес экологического характера. Производственные технологии должны обеспечить безотходность процессов, сбережение энергии и экобезопасность объекта. Для того чтобы реализовать эти положе-

ния нужно предусматривать в технологии сооружения по улавливанию жидких и газовых выбросов, системы локальной очистки, меры по утилизации отходов. В случае сброса загрязняющих веществ в водоемы или выбросы в атмосферу, должно обеспечиваться самоочищение загрязнений природной средой без ущерба для нее.

Инженерные мероприятия объединяют организационно-технические и технологические. Направлены на совершенствование технологических процессов, создание новых машин, оборудования и аппаратов.

Экологические мероприятия зависят от всех трех перечисленных видов и в последнее время имеют все более важную роль.

Природоохранные мероприятия, по количеству поставленных целей делятся на одноцелевые и многоцелевые. Одноцелевые мероприятия в основном направлены на уменьшение загрязнения окружающей природной среды, что достигается путем, например, установки более современного и мощного оборудования. Многоцелевые мероприятия, помимо снижения загрязнения, направлены также на улучшение производственных результатов (например, уменьшение используемых материальных и трудовых ресурсов).

В зависимости от эколого-экономического результата природоохранные мероприятия делятся на:

1) улучшающие экологическую обстановку – это мероприятия, направленные на соблюдение предельно-допустимых нормативов (устранение негерметичности оборудования, ремонтно-изоляционные работы, ликвидация скважин и др.);

2) повышающие экологическую безопасность – это мероприятия, которые связаны с увеличением надежности оборудования (повышение межремонтного периода работы скважин, снижение аварийности трубопроводов, увеличение срока службы резервуаров, и др.);

3) безотходные и малоотходные – это мероприятия, направленные на увеличение полноты и комплексности переработки сырья и отходов (утилизация и переработка серы, нефтешламов, извлечение полезных компонентов из нефти, сточных вод и твердых отходов и др.);

4) ресурсосберегающие – это мероприятия, которые направлены на рациональное использование природных ресурсов (применение повторно-последовательной системы водоснабжения, рекультивация земель, снижение потерь нефти на всех стадиях технологического процесса и др.).

Виды природоохранных мероприятий

В области охраны атмосферного воздуха

Установка газопылеулавливающих устройств.

Газопылеулавливающей установкой считается одиночный аппарат или группа аппаратов, служащих для улавливания (обезвреживания) вредных компонентов из отходящих газов или вентиляционных выбросов, с механизмами, оборудованием, коммуникациями и приборами, к ним относящимися.

К газопылеулавливающим установкам относятся:

1) аппараты электрической очистки газов (сухие, мокрые, комбинированные);

2) тканевые, волокнистые и пористые фильтры (мешочные, рамные, рукавные с обратной, струйной и импульсной продувкой);

3) сухие инерционные пылеуловители (циклоны одиночные, групповые и батарейные, жалюзийные пылеуловители, акустические коагуляторы, ротоклоны и др.);

4) мокрые пылеуловители (полюе и насадочные скрубберы, мокрые циклоны, ротоклоны, пенные аппараты, барбатеры, скоростные турбулентные аппараты);

5) установки химической очистки газов (абсорбционные, адсорбционные и рекуперационные и переработки уловленных продуктов);

6) печи и установки дезодорации дурнопахнущих веществ, каталитического разложения и дожигания отходящих газов.

Осуществление мониторинга за загрязнением атмосферного воздуха.

По функциональному назначению источники воздействия связаны с деятельностью различных производств предприятия. Каждый источник выброса характеризуется размерами, высотой, конфигурацией, интенсивностью выброса (выделения) загрязняющих веществ в атмосферу, ориентацией и расположением на местности. В результате выброса загрязняющих веществ увеличивается загрязненность воздуха, меняется температурно-влажностный режим воздушного бассейна, возникают морозящие осадки, туманы, увеличивается облачность. Промышленные и транспортные выбросы в атмосферу, содержат взвешенные и газообразные загрязняющие вещества и характеризуются объемом, интенсивностью выброса, температурой, классом опасности и концентрацией загрязняющих веществ. Зоной влияния промышленного предприятия на атмосферный воздух в соответствии с ОНД-

86 считается территория, на которой суммарное загрязнение атмосферы от всей совокупности источников выбросов данного предприятия (объекта), в том числе низких и неорганизованных, превышает 0,05 ПДК. Зоны влияния объектов и предприятий определяются по каждому вредному веществу или комбинации веществ с суммирующимся вредным воздействием отдельно. Виды и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу промышленным предприятием, зависят от технологических процессов производств. В целях охраны атмосферного воздуха на предприятии составляют перечень производств и объектов, являющихся источниками загрязнения атмосферы, с указанием видов загрязняющих веществ в выбросах, их класса опасности и параметров выбросов. При этом определяют:

- 1) объекты и производства – источники загрязнения атмосферы;
- 2) характеристики источников выброса (размеры, высота, расположение на местности);
- 3) перечень вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу, класс их опасности, нормативы предельно допустимых концентраций (ПДК);
- 4) перечень комбинаций вредных веществ с суммирующим вредным воздействием, класс их опасности;
- 5) количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу объектом или производством, интенсивность и параметры выбросов;
- 6) приземные концентрации загрязняющих веществ на территории объекта, в границах санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и на прилегающей жилой территории;
- 7) величину валовых выбросов загрязняющих веществ от организованных и неорганизованных источников по отдельным производствам и в целом по предприятию;
- 8) параметры возможных залповых и аварийных выбросов.

В соответствии со ст. 14 ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух стационарным источником допускается на основании разрешения, которым устанавливаются предельно допустимые выбросы и другие условия, которые обеспечивают охрану атмосферного воздуха.

Использование газа.

Основной причиной широкого использования природного газа является его сравнительная дешевизна, простота трубопроводного транспорта и распределения.

Применение газа способствует автоматизации технологических процессов, увеличению производительности труда, повышению качества и снижению себестоимости выпускаемой продукции. Существенным преимуществом газового топлива является улучшение условий быта населения, повышение санитарно-гигиенического уровня производства и очистка воздушного бассейна.

Помимо природного газа также потребляется значительное количество искусственных газов. Транспортировка газа по газопроводам во много раз дешевле перевозок топлива по железной дороге, что дает возможность высвободить большое количество рабочей силы, используемое при добыче, перевозке и использовании твердого топлива, а также разгрузке железнодорожного транспорта.

Существенным преимуществом газа как топлива является возможность автоматизировать сложные огнетехнические процессы, повысить культуру производства и создать высокие санитарно-гигиенические условия труда.

В области охраны и рационального использования водных ресурсов

Строительство, расширение и реконструкция очистных сооружений.

Очень важную практическую задачу представляет собой увеличение производительности уже действующих очистных станций. Ее можно решать двумя принципиально различными способами. Первый заключается в наращивании производства на существующей технологической базе, т.е. в строительстве дополнительных технологических единиц очистных сооружений, аналогичных действующим. Использование данного способа приводит к значительному повышению капитальных затрат, не обеспечивая пропорционального увеличения производительности труда. Учитывая также особенности канализационных сооружений предпочтительнее применять второй способ – более эффективное использование действующих производственных мощностей. При этом увеличение производительности канализационной очистной станции предусматривается за счет реконструкции действующих сооружений и интенсификации их работы с использованием более производительных процессов или оптимальных технологических режимов.

Создание водооборотных систем.

Замкнутые системы водопотребления (ЗСВ) сегодня – единственное рациональное решение проблемы использования воды в промышленности. Применение замкнутых водооборотных систем

при проектировании предприятий позволяет размещать эти объекты в районах с ограниченными водными ресурсами, но обладающими благоприятными экономико-географическими условиями. Такое инженерно-экологическое направление является наиболее прогрессивным и перспективным, позволяя одновременно решать проблемы водообеспечения и охраны окружающей среды.

Организация замкнутой системы целесообразна, когда затраты на очистку воды и рекуперацию веществ ниже суммарных затрат на водоподготовку и очистку сточной воды до нормативных показателей, позволяющих сбрасывать её в водные объекты, т. е. без загрязнения последних.

Замкнутые системы водного хозяйства следует вводить на вновь строящихся, действующих и подлежащих реконструкции предприятиях. В последнем случае внедрение замкнутых систем идёт поэтапно, с постоянным увеличением оборотного водоснабжения по мере усовершенствования технологии. В целом малоотходное производство с оборотным водоснабжением можно представить в виде схемы, изображенной на рисунке. Создание замкнутых систем водного хозяйства промышленных предприятий возможно при коренном изменении существующих принципов в водоснабжении, канализации и очистке сточных вод.

В области охраны и рационального использования земельных ресурсов

Осуществление рекультивации земель.

Рекультивация земель – это комплекс мер по экологическому и экономическому восстановлению земель и водоёмов, плодородие которых в результате человеческой деятельности существенно снизилось. Целью проведения рекультивации является улучшение условий окружающей среды, восстановление продуктивности нарушенных земель и водоёмов.

Снятие плодородного слоя перед нарушением сельскохозяйственных земель.

Земельным кодексом РФ провозглашён принцип приоритета охраны земли как важнейшего компонента окружающей среды и средства производства в сельском хозяйстве перед использованием земли в качестве недвижимого имущества, согласно которому владение, пользование и распоряжение землёй осуществляются собственниками земельных участков свободно, если это не наносит ущерба окружающей среде.

В соответствии с Федеральным законом от 16 июля 1998 г. № 101-ФЗ "О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения" плодородием земель сельскохозяйственного назначения является способность почвы удовлетворять потребность сельскохозяйственных культурных растений в питательных веществах, воздухе, воде, тепле, биологической и физико-химической среде и обеспечивать урожай сельскохозяйственных растений.

Уничтожение плодородного слоя почвы может выражаться в виде таких действий, как насыпка поверх него другого грунта, залив бетоном, асфальтом, и т. п.

Уничтожение плодородного слоя почвы может быть следствием механического воздействия, например, незаконной выёмке общедоступных полезных ископаемых; сноса плодородного слоя при строительстве, прокладке дорог; невыполнения мероприятий по рекультивации земель, проезда тяжёлого транспорта.

Ответственность за уничтожение плодородного слоя почвы, а равно порчу земель в результате нарушения правил обращения с пестицидами и агрохимикатами или иными опасными для здоровья людей и окружающей среды веществами и отходами производства и потребления предусмотрена частью 2 ст. 8.6 КоАП РФ.

Экономное использование земельного фонда в процессе строительства и эксплуатации зданий

Количественный критерий рационального использования земель выражается в двух основных параметрах:

1) экономное использование земель, что диктуется необходимостью разрешения противоречия между ограниченностью земельного массива государства и возрастающими потребностями в земельных участках для размещения производственных мощностей и других объектов, расширения распахки для удовлетворения потребностей в продовольствии растущей численности населения и т. д. Поэтому при отводе земель под строения и сооружения отводимая площадь должна быть разумно обоснована либо не превышать установленных нормативными актами пределов отвода;

2) экономное использование земель должно достигаться не только экономией земельных площадей при отводе под те или иные объекты, но и рациональным совмещением размещаемых объектов. Например, совмещением линий электропередач с дорогами; применением сервитутов для смежного участка (проезда, прохода по нему), с тем, чтобы не отводить дополнительные земли под дорожное полотно и т. п.

Качественный критерий рационального использования земель выражается в сохранении, прежде всего, производительной силы как главного средства производства сельскохозяйственной продукции. Это заключается в следующем:

1) в установлении обязанностей для всех землепользователей, осуществляющих работы с нарушением почвенного покрова, снимать, хранить и не нарушать почвенный плодородный слой, который в состоянии усилить плодородную силу земли даже будучи отделенным от материнской породы (в качестве средства рекультивации других сельскохозяйственных угодий, при использовании в парниках, теплицах);

2) в ограничении использования сельскохозяйственных угодий для несельскохозяйственных нужд. В частности, земли сельскохозяйственного назначения подразделены на: обычные, ценные и особо ценные, и в зависимости от степени ценности они могут отводиться для несельскохозяйственных нужд в исключительных случаях, либо их вообще запрещается отводить для таких целей;

3) в установлении всеобщей обязанности всех лиц, использующих землю (собственников, землевладельцев, землепользователей и арендаторов), повышать уровень плодородия почв независимо от природных свойств;

4) в отводе для сельскохозяйственных нужд земель, не пригодных для сельского хозяйства, либо земель худшего качества;

5) в установлении всеобщей обязанности охраны почв от эрозии, заражения, загрязнения и других негативных последствий, поскольку эрозия почв, к примеру, съедает на земном шаре ежедневно свыше 40 га, в том числе и в результате естественно происходящих в природе процессов (смыв дождевой массой, дефляция и др.).

Если количественный критерий рационального использования земель преобладает в несельскохозяйственной сфере использования земель, то качественный критерий – в сельскохозяйственной. При этом как количественный, так и качественный критерии «работают» на сферу сельскохозяйственного использования земли. Если нехватка земельных площадей может быть компенсирована в несельскохозяйственной сфере инженерными решениями (в жилищной сфере – строительством многоэтажных зданий; в транспорте и промышленности – размещением подземных сооружений и т. д.), то дефицит земель сельскохозяйственного использования, как правило, невосполним. А сельское хозяйство является жизнеобеспечивающим для населения и утрата этого свойства катастрофична.

Таким образом, рациональное использование земель имеет две основные стороны: с количественной стороны оно выражается в экономии земель, предотвращении расточительного отвода земельных площадей под несельскохозяйственные объекты, а с качественной стороны – предполагает обеспечение плодородия земель, неухудшения его и т. д.

В области управления отходами

Контроль отходов, их классификация по степени опасности.

Для различных объектов – загрязнителей воздуха и воды, химических веществ и отходов в соответствии с нормативными отраслевыми документами устанавливаются классы опасности.

Согласно приказу № 511 от 15.06.2001 года Министерства природных ресурсов Российской Федерации на территории всей России установлено 5 классов опасности отходов производства и жизнедеятельности человека, а также степень влияния на окружающую среду и критерии вредного воздействия:

1) I класс – чрезвычайноопасные. Степень вредного воздействия на окружающую среду отходов этого класса характеризуется как «очень высокая». В результате накопления отходов первого класса происходят необратимые нарушения в экологической системе, а период ее восстановления отсутствует.

2) II класс – высокоопасные. Степень вредного воздействия оценивается как «высокая». Экологическое равновесие системы сильно нарушается, а период восстановления системы и ее компонентов составляет не менее 30 лет после полного устранения источника воздействия.

3) III класс – умеренно опасные. Средняя степень вредного воздействия с периодом самовосстановления от 10 лет после снижения уровня воздействия.

4) IV класс – малоопасные. Установлена низкая степень вредного воздействия на природную среду, а период восстановления составляет от 3-х лет.

5) V класс – практически неопасные. Степень воздействия – очень низкая, экологическая система и ее компоненты не нарушены.

Кроме того была создана классификация отходов по их происхождению.

Так отходы 1, 2 и 3 класса опасности относятся к промышленным отходам, образовавшимся в результате производственных процессов и деятельности различных предприятий и организаций. В их число входят отработанные масла, нефтешламы, кислоты и щелочи, отработанные аккумуляторы и покрышки.

Отходы 3 и 4 класса опасности классифицируются как строительные. Такие отходы могут образовываться в результате строительства или сноса зданий и сооружений. Как правило, под отходами этих классов понимают бой керамической плитки и кирпича, древесные отходы, щебень, застывший раствор и бой стекла, металлолом и тара лако-красочных материалов.

Сокращение образования отходов (любым из возможных способов)

Сокращение объемов отходов осуществляется следующими способами:

- 1) нормированием образования отходов;
- 2) разработкой и внедрением безотходных и малоотходных технологий;
- 3) внедрением энергосберегающих технологий;
- 4) использованием отходов (их переработкой или применением в качестве сырья на другом производстве);
- 5) обезвреживанием, уничтожением отходов;
- 6) размещением отходов, в том числе опасных.

Нормирование образования отходов. Этот процесс заключается в разработке для различных технологических операций нормативов (установленных количеств) образования отходов конкретного вида при производстве единицы продукции или при обслуживании единичного объекта (например, железнодорожной цистерны).

Разработка и внедрение малоотходных и безотходных технологий. Это один из самых эффективных и перспективных способов снижения доли отходов, приходящихся на единицу выпускаемой продукции. В ряде стран этот способ сокращения объемов отходов рассматривается как стратегический, направленный одновременно на рациональное использование природных ресурсов и охрану окружающей среды. Однако никакое производство вообще без отходов принципиально невозможно. Поэтому термин «безотходная технология» относят к процессам производства, при которых все сырье и энергия используются максимально рационально и комплексно.

Внедрение энергосберегающих технологий. Затраты на энергию и топливо составляют 15–20 % себестоимости в продукции предприятий. Поэтому использование тепла отходящих газов для экономии тепловой и электрической энергии способствует сбережению природных ресурсов и снижению себестоимости готовой продукции. Использованию подлежит тепло дымовых газов котельных и топок, литейного, кузнечного и термического производств. Тепловая энергия направляется в производство или для отопления помещений. Стоимость вторичных энергоресурсов значительно ниже, чем добыча нефти и газа и транспортировка топлива.

Использование отходов (их переработка или применение в качестве сырья на другом производстве). Отходы все активнее используют для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг или получения энергии (например, использование отходов в качестве топлива, удобрений, стройматериалов, сырья других производств).

Литература.

1. Природоохранные мероприятия на предприятии. // Инженерный центр Экология. URL: http://ic-ekologiya.ru/prirodooohramnie_meropriyatija/.
2. Природоохранные мероприятия. // Словари и энциклопедии на Академике. URL: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/emergency/2159/Природоохранные>.
3. Мероприятия природоохранные. // Визуальный словарик. URL: <http://jur.vslovar.org.ru/8583.html>.
4. Что такое «природоохранные мероприятия» и как регулируется их реализация? // ПромЭкологджи. Разработка природоохранной документации. URL: <http://promecology.net/chto-takoe-prirodooohrannye-meropr>.
5. Виды природоохранных мероприятий и их экономическая эффективность. // Студопедия. URL: http://studopedia.net/1_53907_vidi-prirodooohrannih-meropriyatij-i-ih-ekonomicheskaya-effektivnost.html.