

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

И.А. СТЕПАНОВА
А.С. СТЕПАНОВ

УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Рекомендовано Ученым советом государственного
образовательного учреждения высшего профессионального
образования «Оренбургский государственный университет»
в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся
по программам высшего профессионального образования
специальностей направления 280200 «Защита окружающей среды»

Оренбург 2009

Ирина Степанова

**Утилизация отходов
агропромышленного комплекса**

«БИБКОМ»

2009

УДК 658.567.1(075)
ББК 30.69я73

Степанова И. А.

Утилизация отходов агропромышленного комплекса /
И. А. Степанова — «БИБКОМ», 2009

Учебное пособие содержит курс лекций и раздел приложений,
включающих в себя технологические схемы по дисциплине
«Утилизация отходов агропромышленного комплекса».

УДК 658.567.1(075)
ББК 30.69я73

© Степанова И. А., 2009
© БИБКОМ, 2009

Содержание

Введение	5
1 Отрасли агропромышленного комплекса и образующиеся отходы	6
1.1 Общая характеристика областей и отраслей агропромышленного комплекса	6
1.2 Характеристика основных агропромышленных отходов	8
2 Информация по размещению и обезвреживанию отходов	10
2.1 Отходы производства и потребления	10
2.2 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления	14
2.3 Разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение	16
3 Малоотходность и безотходность производства на предприятиях АПК	24
3.1 Основные понятия в области малоотходных (МОТ), безотходных (БОТ) и чистых технологий	24
3.2 Классификация ВСП и отходов АПК	27
Конец ознакомительного фрагмента.	28

И. А.Степанова, Степанов А. С. Утилизация отходов агропромышленного комплекса

Введение

В данном учебном пособии материал представлен в девяти главах на 172 страницах., в которых рассмотрены отрасли агропромышленного комплекса (далее АПК) и образующиеся отходы; малоотходность и безотходность производств на предприятиях АПК; влияние отходов АПК на качество различных экологических систем (кормовых добавок, пищевых продуктов, субстратов грибов и почв); гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления; системный подход к управлению отходами АПК; а также разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Целью пособия является формирование у студентов теоретических и практических знаний по вопросам отходоёмкости и движению потоков отходов предприятий агропромышленного комплекса.

После освоения материала, отраженного в данном учебном пособии студент должен:

- иметь представление о сфере проблем, связанных с вопросами вторичного использования органических отходов;
- знать отрасли агропромышленного комплекса, предприятия агропромышленного комплекса и образующиеся на них отходы;
- знать общую информацию о кормовых добавках, о грибах и об искусственном культивировании грибов, о почвах и об удобрениях, о пищевых продуктах и о пищевых добавках;
- знать гигиенические требования, предъявляемые к органическим отходам;
- уметь выбирать вариант вторичного использования отхода в качестве компонента различных экологических и биологических систем;
- уметь оценивать безопасность отхода, его сырьевые и питательные свойства;
- уметь определять дозы внесения отхода в экологические и биологические системы;
- иметь навыки в разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

1 Отрасли агропромышленного комплекса и образующиеся отходы

1.1 Общая характеристика областей и отраслей агропромышленного комплекса

Многие отрасли агропромышленного комплекса, перерабатывающие сельскохозяйственную продукцию относятся к материалоемким видам производства, в которых объем сырья и основных вспомогательных материалов в несколько раз превышает выход готовой продукции, то есть не происходит полного использования данного сырья. При выращивании растений и разведении скота и птицы, а также в других областях развития сельского хозяйства отходы зачастую выбрасываются, что также не приводит к рациональному использованию сырьевых материалов.

Чтобы исправить сложившуюся в агропромышленном комплексе ситуацию целесообразно следить за работой основных отраслей данного комплекса, являющихся в той или иной степени источниками отходов [1].

Отходы агропромышленного комплекса по происхождению можно разделить на две большие группы:

- отходы сельского хозяйства;
- отходы промышленности.

Перечислим основные области развития *сельского хозяйства*, на которых образуются агропромышленные отходы:

- растениеводство;
- животноводство и птицеводство;
- лесное хозяйство и деревообрабатывающая промышленность [2].

Выделяют также растениеводческую и животноводческую отрасли *промышленности*, перерабатывающие сельскохозяйственную продукцию, в результате функционирования которых образуются агропромышленные отходы.

Существуют следующие отрасли промышленности, перерабатывающие продукцию *растениеводства*:

- 1) сахарная промышленность;
- 2) крахмало-паточная промышленность;
- 3) спиртовая промышленность;
- 4) винодельческая промышленность;
- 5) пивоваренная промышленность;
- 6) плодоовощная и пищекокцентратная промышленность;
- 7) масло-жировая промышленность;
- 8) зерноперерабатывающая промышленность;
- 9) эфиромасличная промышленность;

Промышленность, перерабатывающая продукцию *животноводства* представлена отраслями:

- 1) молочная промышленность;
- 2) мясокомбинаты [3].

Перечисленные отрасли АПК имеют повсеместное распространение – культивируются растения, произрастающие в данных регионах; разводятся животные, адаптированные к кормовой базе данного региона; работают предприятия, перерабатывающие выращенную

сельскохозяйственную продукцию и сырье. Отрасли агропромышленного комплекса являются крупными источниками отходов, которые после определенной переработки могут стать вторичными материальными ресурсами [4].

1.2 Характеристика основных агропромышленных отходов

Перечислим основные агропромышленные отходы растениеводства. *На полях* с произрастающими сельскохозяйственными культурами образуется ряд отходов – опадающие листья растений; стебли, солома, ботва, корни растений и отходы первичной переработки зерна, остающиеся на полях после уборки урожая [5].

К основным агропромышленным отходам животноводства и птицеводства *на животноводческих и птицеводческих фермах* относят ряд отходов – бесподстилочный и подстилочный навоз, помет, стоки с промывными водами [6].

Рассмотрим основные агропромышленные отходы лесного хозяйства и деревообрабатывающей промышленности. *При заготовке и переработке древесины* образуются опилки, щепа, кора, хвоя, листья. Целлюлознобумажное производство является источником сульфитного щелока, мелкого целлюлозного волокна, шлама из отстойников [7].

Перечислим агропромышленные отходы, образующиеся на предприятиях основных отраслей промышленности, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию растениеводства.

При производстве *сахара* образуются следующие отходы на предприятиях – свекличный жом, меласса, фильтрационный осадок (дефекат), рафинадная патока, свекловичный «бой» и хвостики свеклы. Основным отходом данного производства является свекличный жом [8].

При производстве *крахмала* образуются следующие отходы на предприятиях – картофельная и кукурузная лузга, клеточный сок, концентрат из него и углеводно-белковый гидролизат, кукурузный экстракт, зародыш и кукурузная дробленка, фильтрационный осадок паточного и глюкозного производства, мальтозный жмых. Основным отходом данного производства является картофельный сок и кукурузный глютен [1].

При производстве *спирта* образуются следующие отходы на предприятиях – зерновая, картофельная и мелассная барда, хлебопекарные дрожжи, углекислый газ брожения, сивушное масло и эфиروальдегидная фракция. Основным отходом данного производства является зернокартофельная барда.

При производстве *вина* образуются следующие отходы на предприятиях – виноградные выжимки и гребни, дрожжевые осадки, винный камень, виноградные семена и кормовая мука из выжимок, отходы из некондиционного винограда. Основным отходом данного производства является виноградные выжимки [9].

При производстве *пива* образуются следующие отходы на предприятиях – зерновые отходы, солодовые ростки, аспирационные отходы (дробленый солод, шелуха, пыль), промывные воды, белковый отстой, остаточные пивные дрожжи, лагерные осадки, углекислый газ брожения, хмелевая дробина и пивная (солодовая) дробина. Основным отходом данного производства является пивная дробина [10, 11].

При производстве *плодовоовощной и пищевого концентратной продукции* образуются следующие отходы на предприятиях – выжимки и семена, отходы от очистки, ботва и прочие овощные отходы – плодовые косточки и вытерки, отстой соков, отходы переработки темноокрашенных плодов и ягод, а также отходы при производстве пищевых концентратов. Основным отходом данного производства являются овощные отходы, выжимки, вытерки, отстой, очистки.

При производстве *масло-жировой продукции* образуются следующие отходы на предприятиях – подсолнечная лузга, хлопковая шелуха, жмыхи и шроты, фосфотидные концентраты, мылостоки, отходы рафинации растительных масел и жиров (воскообразные

вещества) и отходы дезодарации. Основным отходом данного производства является подсолнечная лузга [12].

При *зернопереработке* образуются следующие отходы – зерновые отходы 1, 2 и 3 категории, лузга, мучка, отруби, пыль мучная белая и серая, пыль черная, эндосперм. Основным отходом данного производства является зерновые отходы: 1, 2 и 3 категории [13].

При производстве *эфиромасличной продукции* образуются следующие отходы на предприятиях – отходы от переработки зернового эфирномасличного сырья, цветочно-травянистого сырья и цветочного эфирномасличного сырья, отходы производства абсолютных масел, отходы от переработки эфирных масел. Основным отходом данного производства является цветочно-травянистый отход.

Перечислим агропромышленные отходы, образующиеся на предприятиях основных отраслей промышленности, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию животноводства:

При производстве *молочной продукции* перерабатывают молоко на маслодельческих, сыроварных и других заводах получают отходы – обрат, пахту и сыворотку [14].

При производстве *мясных полуфабрикатов* при убое и переработке сельскохозяйственных животных образуются следующие отходы – непищевая кровь, части туш, обрезь и отдельные органы, забракованные ветеринарным надзором, слизистая оболочка кишок (шлям), пищеводы, сычуги, летошка, зачистка шкур (мездра), содержимое преджелудков (каньга), шквара от вытопки жира, кости [15].

При промышленной переработке птицы и продукции птицеводства на птицефабриках образуются отходы – внутренности тушек, головы, плюсны ног, тушки павшей птицы, отходы инкубации (скорлупа с подскорлупными оболочками, яйца с эмбрионами, погибшими на разных стадиях развития). Выделяют также другие отходы АПК [1].

В соответствии с ГОСТ 25916-83 «Вторичные материальные ресурсы. Термины и определения» отходы, которые могут повторно использоваться в народном хозяйстве, относятся к вторичным материальным ресурсам. Использование вторичных материальных ресурсов способствует безотходности предприятия и извлечению питательных веществ из сырья, а также улучшению экологической обстановки [16].

Список контрольных вопросов

Перечислите основные области развития сельского хозяйства.

Перечислите основные отрасли промышленности, перерабатывающие сельскохозяйственную продукцию.

Перечислите основные отходы растениеводства, животноводства, лесного хозяйства и деревообрабатывающей промышленности.

Перечислите основные отходы, образующиеся на предприятиях основных отраслей промышленности, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию.

2 Информация по размещению и обезвреживанию отходов

2.1 Отходы производства и потребления

Санитарно-эпидемиологические правила устанавливают гигиенические требования к размещению, устройству, технологии, режиму эксплуатации и рекультивации мест централизованного использования, обезвреживания и захоронения отходов производства и потребления (объектов).

Настоящие требования не распространяются на:

- полигоны захоронения радиоактивных отходов;
- полигоны твердых бытовых и смешанных отходов;
- могильники для органических веществ и трупов животных;
- склады просроченных и непригодных к использованию лекарственных препаратов и пестицидов.

Обезвреживание и захоронение трупов павших животных, конфискатов и отходов ветеринарных лечебниц и мясокомбинатов производится в соответствии с действующими правилами ветеринарно-санитарной службы, а в случаях эпидемиологической опасности – в соответствии с санитарноэпидемиологическим заключением.

Критериями гигиенической безопасности функционирования эксплуатируемых или закрытых объектов складирования являются предельно допустимые концентрации химических веществ в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе, в воде открытых водоемов и в почве, а также предельно допустимые уровни физических факторов.

Процессы обращения с отходами (жизненный цикл отходов) включают в себя следующие этапы: образование, накопление и временное хранение, первичная обработка (сортировка, дегидратация, нейтрализация, прессование, тарирование), транспортировка, вторичная переработка (обезвреживание, модификация, утилизация, использование в качестве вторичного сырья), складирование, захоронение и сжигание [17].

Обращение с каждым видом отходов производства и потребления зависит от их происхождения, агрегатного состояния, физико-химических свойств субстрата, количественного соотношения компонентов и степени опасности для здоровья населения и среды обитания человека.

Допускается временное складирование отходов производства и потребления, которые на современном уровне развития научно-технического прогресса не могут быть утилизированы на предприятиях.

Различают следующие основные способы складирования:

- временное хранение на производственных территориях на открытых площадках или в специальных помещениях (в цехах, складах, на открытых площадках, в резервуарах и др.);
- временное складирование на производственных территориях основных и вспомогательных (дочерних) предприятий по переработке и обезвреживанию отходов (в амбарах, хранилищах, накопителях); а также на промежуточных (приемных) пунктах сбора и накопления, в том числе на терминалах, железнодорожных сортировочных станциях, в речных и морских портах;
- складирование вне производственной территории – на усовершенствованных полигонах промышленных отходов, шламохранилищах, в отвалах пустой породы, террикониках,

золошлакоотвалах, а также в специально оборудованных комплексах по их переработке и захоронению;

– складирование на площадках для обезвоживания илового осадка от очистных сооружений.

Временное складирование и транспортировка отходов производства и потребления определяются проектом развития промышленного предприятия или самостоятельным проектом обращения с отходами [17].

Временное складирование отходов производства и потребления допускается:

– на производственной территории основных производителей (изготовителей) отходов;

– на приемных пунктах сбора вторичного сырья;

– на территории и в помещениях специализированных предприятий по переработке и обезвреживанию токсичных отходов;

– на открытых, специально оборудованных для этого площадках.

Временное хранение отходов на производственной территории предназначается:

– для селективного сбора и накопления отдельных разновидностей отходов;

– для использования отходов в последующем технологическом процессе с целью обезвреживания (нейтрализации), частичной или полной переработки и утилизации на вспомогательных производствах.

В зависимости от технологической и физико-химической характеристики отходов допускается их временно хранить:

– в производственных или вспомогательных помещениях;

– в нестационарных складских сооружениях (под надувными, ажурными и навесными конструкциями);

– в резервуарах, накопителях, танках и прочих наземных и заглубленных специально оборудованных емкостях;

– в вагонах, цистернах, вагонетках, на платформах и прочих передвижных средствах;

– на открытых, приспособленных для хранения отходов площадках.

Хранение сыпучих и летучих отходов в помещениях в открытом виде не допускается.

В закрытых складах, используемых для временного хранения отходов I-II классов опасности, должна быть предусмотрена пространственная изоляция и раздельное хранение веществ в отдельных отсеках (ларях) на поддонах.

Накопление и временное хранение промышленных отходов на производственной территории осуществляется по цеховому принципу или централизованно.

Условия сбора и накопления определяются классом опасности отходов, способом упаковки и отражаются в Техническом регламенте (проекте, паспорте предприятия, ТУ, инструкции) с учетом агрегатного состояния и надежности тары.

При этом хранение твердых промышленных отходов I класса разрешается исключительно в герметичных оборотных (сменных) емкостях (контейнеры, бочки, цистерны), II – в надежно закрытой таре (полиэтиленовых мешках, пластиковых пакетах); III – в бумажных мешках и ларях, хлопчатобумажных мешках, текстильных мешках; IV класса – навалом, насыпью, в виде гряд.

При временном хранении отходов в нестационарных складах, на открытых площадках без тары (навалом, насыпью) или в негерметичной таре должны соблюдаться следующие условия:

– временные склады и открытые площадки должны располагаться с подветренной стороны по отношению к жилой застройке;

– поверхность хранящихся насыпью отходов или открытых приемников-накопителей должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков и ветров (укрытие брезентом, оборудование навесом);

– поверхность площадки должна иметь искусственное водонепроницаемое и химически стойкое покрытие (асфальт, керамзитобетон, полимербетон, керамическая плитка и др.);

– по периметру площадки должна быть предусмотрена обваловка и обособленная сеть ливнепроводов с автономными очистными сооружениями; допускается ее присоединение к локальным очистным сооружениям в соответствии с техническими условиями;

– поступление загрязненного ливнепровода с этой площадки в общегородскую систему дождевой канализации или сброс в ближайшие водоемы без очистки не допускается.

Хранение мелкодисперсных отходов в открытом виде (навалом) на промышленных площадках без применения средств пылеподавления не допускается.

Размещение отходов в природных или искусственных понижениях рельефа (выемки, котлованы, карьеры и др.) допускается только после проведения специальной подготовки ложа на основании предпроектных проработок.

Малоопасные (IV класса) отходы могут складироваться как на территории основного предприятия, так и за его пределами в виде специально спланированных отвалов и хранилищ.

При наличии в составе отходов разного класса опасности расчет предельного их количества для одновременного хранения должен определяться наличием и удельным содержанием наиболее опасных веществ (I – II класса).

Предельное накопление количества отходов на территории предприятия, которое одновременно допускается размещать на его территории, определяется предприятием в каждом конкретном случае на основе баланса материалов, результатов инвентаризации отходов с учетом их макро- и микросостава, физико-химических свойств, в том числе агрегатного состояния, токсичности и уровней миграции компонентов отходов в атмосферный воздух.

Критерием предельного накопления промышленных отходов на территории промышленной организации служит содержание специфических для данного отхода вредных веществ в воздухе на уровне до 2 метров, которое не должно быть выше 30 % от ПДК в воздухе рабочей зоны.

Предельное количество отходов при открытом хранении определяется по мере накопления массы отходов в установленном порядке [17].

Предельное количество накопления отходов на промышленных территориях не нормируется:

– для твердых отходов, концентрированных жидких и пастообразных отходов I класса опасности, упакованных в полностью герметичную тару в закрытом помещении, исключая доступ посторонних лиц;

– для твердых сыпучих и комковатых отходов II и III класса, хранящихся в соответствующей надежной металлической, пластиковой, деревянной и бумажной таре.

В указанных случаях предельное временное количество отходов на территории устанавливается с учетом общих требований к безопасности химических веществ: пожаро- и взрывоопасности, образования в условиях открытого или полукрытого хранения более опасных вторичных соединений.

Периодичность вывоза накопленных отходов с территории предприятия регламентируется установленными лимитами накопления промышленных отходов, которые определены в составе проекта развития промышленного предприятия или в самостоятельном проекте обращения с отходами.

Немедленному вывозу с территории подлежат отходы при нарушении единовременных лимитов накопления или при превышении гигиенических нормативов качества среды обитания человека (атмосферный воздух, почва, грунтовые воды).

Перемещение отходов на территории промышленного предприятия должно соответствовать санитарно-эпидемиологическим требованиям, предъявляемым к территориям и помещениям промышленных предприятий. При перемещении отходов в закрытых помещениях следует использовать гидро- и пневмосистемы, автокары [17].

Для сыпучих отходов предпочтительно использование всех видов трубопроводного транспорта, в первую очередь пневмовакуумного. Для остальных видов отходов могут быть использованы ленточные транспортеры, другие горизонтальные и наклонно-передаточные механизмы, а также внутризаводской автомобильный, узкоколейный и обычный железнодорожный транспорт.

Транспортировка промышленных отходов вне предприятия осуществляется всеми видами транспорта – трубопроводным, канатным, автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным.

Перевозки отходов от основного предприятия к вспомогательным производствам и на полигоны складирования осуществляются специально оборудованным транспортом основного производителя или специализированных транспортных фирм.

Конструкция и условия эксплуатации специализированного транспорта должны исключать возможность аварийных ситуаций, потерь и загрязнения окружающей среды по пути следования и при перевалке отходов с одного вида транспорта на другой. Все виды работ, связанные с загрузкой, транспортировкой и разгрузкой отходов на основном и вспомогательном производствах, должны быть механизированы и по возможности герметизированы.

2.2 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления

Выбор участка для размещения объектов осуществляется на основании функционального зонирования территории и градостроительных решений.

Объекты размещаются за пределами жилой зоны и на обособленных территориях с обеспечением нормативных санитарно-защитных зон в соответствии с требованиями санитарно-эпидемиологических правил и нормативов [17].

Размещение объекта складирования не допускается:

- на территории I, II и III поясов зон санитарной охраны водоисточников и минеральных источников;
- во всех поясах зоны санитарной охраны курортов;
- в зонах массового загородного отдыха населения и на территории лечебно-оздоровительных учреждений;
- в рекреационных зонах;
- в местах выклинивания водоносных горизонтов;
- в границах установленных водоохраных зон открытых водоемов.

Объекты складирования отходов производства и потребления предназначаются для длительного их хранения при условии обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности населения на весь период их эксплуатации и после закрытия.

Выбор участка для размещения объекта осуществляется на альтернативной основе в соответствии с предпроектными проработками.

Участок для размещения полигона токсичных отходов должен располагаться на территориях с уровнем залегания подземных вод на глубине более 20-ти метров с коэффициентом фильтрации подстилающих пород не более $1E(-6)$ см/с; на расстоянии не менее 2-х метров от земель сельскохозяйственного назначения, используемых для выращивания технических культур, не используемых для производства продуктов питания. Не допускается размещение полигонов на заболачиваемых и подтопляемых территориях.

Размер участка определяется производительностью, видом и классом опасности отходов, технологией переработки, расчетным сроком эксплуатации на 20 – 25 лет и последующей возможностью использования отходов [17].

Функциональное зонирование участков объектов зависит от назначения и вместимости объекта, степени переработки отходов и должно включать не менее 2-х зон (административно-хозяйственную и производственную).

На территории объектов допускается размещать автономную котельную, специальные установки для сжигания отходов, сооружения мойки, пропарки и обеззараживания машинных механизмов.

Размещение отходов на территории объекта осуществляется различными способами: террасами, терриконами, грядами, в котлованах, в траншеях, в цистернах, в емкостях, накопителях, на картах, на платформах.

Хранение и захоронение отходов на объекте осуществляется с учетом классов опасности, агрегатного состояния, водорастворимости, класса опасности веществ и их компонентов.

Захоронение отходов I класса опасности, содержащие водорастворимые вещества, следует производить в котлованах в контейнерной упаковке, в стальных баллонах с двойным контролем на герметичность до и после их заполнения, помещаемых в бетонный короб. Заполненные отходами котлованы изолируются слоем грунта и покрываются водонепроницаемым покрытием.

При захоронении отходов, содержащих слаборастворимые вещества I класса опасности, должны быть предусмотрены дополнительные меры по гидроизоляции стен и дна котлованов с обеспечением коэффициента фильтрации не более $1E(-8)$ см/с.

Твердые пастообразные отходы, содержащие растворимые вещества II – III класса опасности, подлежат захоронению в котлованах с гидроизоляцией дна и боковых стенок.

Захоронение твердых и пылевидных отходов, содержащих отходы II – III класса опасности, нерастворимые в воде, осуществляют в котлованах с уплотнением грунтом с коэффициентом фильтрации не более $1E(-6)$ см/с.

Твердые отходы IV класса опасности складировются на специальной карте с послойным уплотнением. Эти отходы в соответствии с санитарноэпидемиологическим заключением могут использоваться в качестве изолирующего материала [17].

Отходы производства и потребления III – IV класса опасности разрешается складировать вместе с ТБО в соотношении не более 30 % от массы ТБО при содержании в их водной вытяжке химических веществ, комплексное воздействие которых по уровню потребления кислорода (БПК₂₀ и ХПК) не превышает 4000 – 5000 мг/л, что соответствует фильтрату ТБО.

Без ограничения в количестве на полигоны принимаются и используются в качестве изолирующего промежуточного слоя промышленные отходы IV класса опасности, имеющие однородную структуру с размером фракций менее 250 мм при условии сохранения в фильтрате уровня биохимического потребления кислорода (БПК₂₀) на уровне 100 – 500 мг/л, ХПК – не более 300 мг/л.

Промышленные отходы, допускаемые для совместного складирования с ТБО, должны отвечать следующим технологическим требованиям – не быть взрывоопасными, самовозгораемыми и с влажностью не более 85 %.

Виды промышленных отходов, допускаемых к складированию на полигонах ТБО, приведены в приложении А.

Объекты должны быть обеспечены централизованными сетями водоснабжения и канализации, допускается использование привозной воды для хозяйственно-питьевых целей в соответствии с санитарноэпидемиологическим заключением. Для очистки поверхностного стока и дренажных вод предусматриваются локальные очистные сооружения.

Для перехвата поверхностного стока в зоне складирования полигона предусматривается система нагорных канав и дождевая канализация, а для отвода фильтрата – дренажная система [17].

В проекте полигона по всему периметру зоны захоронения должны быть предусмотрены кольцевой канал и кольцевой вал высотой не менее 2 м. Не допускается попадание ливневых и талых вод с участков карт полигона, на которых захоронены токсичные отходы, на любую территорию, особенно используемую для хозяйственных целей. Сбор этих вод осуществляется на специальные карты – испарители внутри полигона.

Для предотвращения попадания загрязнений в водоносный горизонт, грунты предусматривается гидроизоляция дна и стен ложа уплотненными глинистыми, грунтобитумнобетонными, асфальтобетонными, асфальтополимербетонными и другими материалами, имеющими санитарноэпидемиологическое заключение.

2.3 Разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

При разработке проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение учитываются:

- экологическая обстановка на данной территории;
- предельно допустимые вредные воздействия отходов, предполагаемых к размещению, на окружающую среду;
- наличие имеющихся технологий переработки отхода данного вида, которые включены в банк данных о технологиях использования и обезвреживания отходов, являющийся составной частью государственного кадастра отходов.

Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение для объекта хранения отходов разрабатывается с учетом:

- площади и вместимости объекта хранения отходов;
- сохранности у размещаемого отхода полноценных свойств вторичного сырья;
- экономической целесообразности формирования транспортной партии для вывоза размещаемых отходов [18].

Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение для объекта захоронения отходов разрабатывается с учетом:

- количества предполагаемых к захоронению отходов (с разбивкой по годам) в соответствии с проектными данными объекта захоронения отходов;
- вместимости объекта захоронения отходов;
- расчетного срока эксплуатации объекта захоронения отходов;
- иных характеристик объекта захоронения отходов.

В случае наличия у индивидуальных предпринимателей и юридических лиц нескольких объектов размещения отходов, отдельно расположенных на территории одного субъекта Российской Федерации, проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение разрабатывается по каждому объекту отдельно.

Для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц непромышленной сферы разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение по решению территориального органа МПР России может осуществляться по упрощенной форме.

Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение по упрощенной форме разрабатывается в случае образования у индивидуальных предпринимателей и юридических лиц отходов V, IV, III классов опасности для окружающей природной среды, а также отходов I класса опасности для окружающей природной среды, представленных только люминесцентными лампами, если:

- суммарное количество отходов не превышает 30 тонн в год;
- масса отходов III класса опасности для окружающей природной среды не превышает 1 % от общей массы образующихся отходов;
- отдельно предусмотрен порядок сбора и экологически безопасного размещения люминесцентных ламп [18, 19].

Неизменность производственного процесса и используемого сырья, представленные в проекте нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, ежегодно подтверждаются в виде технического отчета по обращению с отходами.

Для определения (расчета) нормативов образования отходов используются различные методы и, соответственно, разные единицы их измерения. В соответствии с технологическими особенностями производства нормативы образования отходов определяются в едини-

цах массы (объема) либо в процентах от количества используемого сырья, материалов или от количества производимой продукции.

Нормативы образования отходов, оцениваемые в процентах, определяются по тем видам отходов, которые имеют те же физикохимические свойства, что и первичное сырье. Нормативы образования отходов с измененными по сравнению с первичным сырьем характеристиками предпочтительно представлять в следующих единицах измерения: кг/т, кг/м³, м³/тыс. м³. [18, 19].

При определении нормативов образования отходов применяются следующие методы:

- метод расчета по материально – сырьевому балансу;
- метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов.

Отраслевые нормативы образования отходов разрабатываются:

– путем усреднения индивидуальных значений нормативов образования отходов для организаций отрасли;

– посредством расчета средних удельных показателей на основе анализа отчетной информации за определенный (базовый) период, выделения важнейших (экспертно устанавливаемых) нормообразующих факторов и определения их влияния на значение нормативов на планируемый период.

Расчетно-аналитический метод применяется при наличии конструкторско-технологической документации (технологических карт, рецептур, регламентов, рабочих чертежей) на производство продукции, при котором образуются отходы. На основе такой документации в соответствии с установленными нормами расхода сырья (материалов) рассчитывается норматив образования отходов (H_o) как разность между нормой расхода сырья (материалов) на единицу продукции и чистым (полезным) их расходом с учетом неизбежных безвозвратных потерь сырья. Расчет осуществляется по формуле 1:

$$H_o = N - P - H_n \quad (1)$$

где N – норма расхода сырья (материалов) на единицу продукции, т;

P – расход сырья (материалов), необходимого для осуществления производственного процесса (работы), т;

H_n – неизбежные безвозвратные потери сырья (материалов) в процессе производства, т.

Норматив образования отходов определяется по формуле 2:

$$H_o = N \cdot (1 - K_n) - P \quad (2)$$

где $K_n = H_n / N$ – коэффициент неизбежных потерь сырья (материалов).

Норматив образования отходов в процентах или как коэффициент выхода вторичного сырья (H_o^1) определяется по формуле 3:

$$H_o^1 = (1 - K_{исп} - K_n) \times 100 \% \quad (3)$$

где $K_{исп}$ – коэффициент использования сырья (материалов) при производстве продукции ($K_{исп} = P / N$) [18, 19].

По формулам (1) – (3) определяются нормативы образования каждого вида отходов. Средневзвешенные (групповые) нормативы образования отходов на единицу валовой производимой продукции определяются по формуле 4.

$$H_{огр.} = \frac{\sum_{i=1}^m N_i \times q_i - \sum_{i=1}^m (P_i + H_{ni}) \times q_i}{\sum_{i=1}^m q_i} \quad (4)$$

где q_i – объем производимой продукции данного вида;

i – индекс вида производимой продукции ($i = 1, 2, \dots, m$).

Экспериментальный метод применяется для технологических процессов, допускающих определенный диапазон изменений составных элементов сырья (в литейном производстве, химической, пищевой, микробиологической и других отраслях промышленности), а также при большой трудоемкости аналитических расчетов применяется экспериментальный метод, который заключается в определении нормативов образования отходов на основе проведения опытных измерений в производственных условиях. Первоначально на основе статистической обработки опытных измерений массы полезного продукта, получаемого из единицы массы сырья (материалов), определяется показатель, характеризующий долю полезного продукта в единице сырья в процентах (C_{mn}). Исходя из значения этого показателя и данных о массе извлеченного из сырья полезного продукта (M_{mn}), определяется масса образования отходов (V_o) по формуле 5:

$$V_o = M_{mn} \times \frac{100\% - C}{C} \quad (5)$$

Норматив образования отхода на единицу произведенной продукции (H_0^{11}) определяется по формуле 6:

$$H_0^{11} = \frac{V_o}{Q_{np}} \quad (6)$$

где Q_{np} – количество продукции, при производстве которой образуется отход.

Для изделий, находящихся в стадии освоения, нормативы образования отходов определяются экспериментальным путем на основе измерения массы отходов при производстве наиболее типичных видов продукции и определения средних по данному виду продукции показателей.

Для вспомогательных и ремонтных работ также используется статистический метод расчета по фактическим объемам образования отходов. Метод применяется для определения нормативов образования отходов на основе статистической обработки отчетной информации за базовый (3-летний) период с последующей корректировкой данных в соответствии

с планируемыми организационно – техническими мероприятиями, предусматривающими снижение материалоемкости производимой продукции [18, 19].

Нормативы образования отходов (H^{11}) статистическим методом определяются по формуле 7:

$$H^{11} = \frac{V_{on}}{N_n \times K_m} \quad (7)$$

где V_{on} – масса отходов, т;

N_n – количество изделий (материалов), при эксплуатации которых образуются отходы;

K_m – коэффициент перевода единицы измерения количества изделий (материалов) в единицу массы.

Коэффициент K_m применяется, если амортизированная продукция (изделие) исчисляется не в единицах массы, а в единицах площади, объема.

На производствах с неустойчивыми регламентами технологических процессов, где нормативы образования отходов непосредственно не связаны с единицей производимой продукции, они определяются статистическим методом по формуле 8:

$$H_o^{111} = \frac{V_o}{Q_c} \quad (8)$$

где H_o^{111} – норматив образования отходов на единицу перерабатываемого сырья и материалов;

V_o – масса образования отходов за рассматриваемый период (в массу образования отходов включается только текущий выход отходов);

Q_c – масса перерабатываемого сырья и материалов при производстве продукции [18, 19].

Статистические данные обрабатываются за последние три года с последующей корректировкой удельных показателей на планируемый период в соответствии с тенденциями развития технологии и организации производственного процесса. Существует также метод расчета по справочным таблицам удельных нормативов образования отходов по отраслям промышленности.

Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) оформляется на бумажном (два экземпляра) и магнитном носителях [18, 19] и включает:

а) титульный лист;

б) аннотацию, указывающую:

1) общие сведения о количестве (массе) отходов, образующихся у индивидуального предпринимателя или юридического лица, с указанием их класса опасности для окружающей среды;

2) общее количество площадок (мест) временного накопления отходов (открытых, закрытых);

3) информация о планируемых мероприятиях в области обращения с отходами;

в) содержание;

г) введение;

д) общие сведения об индивидуальном предпринимателе или юридическом лице, где приводятся:

1) фамилия, инициалы и паспортные данные индивидуального предпринимателя или полное наименование юридического лица;

2) юридический адрес;

3) фактический адрес;

4) ИНН, коды ОКПО, ОКОНХ;

5) адрес электронной почты (при наличии);

6) номера телефонов, телефакса (при наличии);

7) фамилии и инициалы руководителя юридического лица и ответственных исполнителей (с указанием должностей);

8) вид основной деятельности;

9) количество промышленных площадок и места их расположения;

10) численность сотрудников;

11) перечень структурных подразделений, основных и вспомогательных производств, цехов, участков;

12) основные производственные показатели работы, объем выпускаемой продукции в фактическом выражении;

13) наличие полигонов, хранилищ отходов, находящихся на балансе;

е) характеристику производственных процессов как источников образования отходов.

В данном разделе приводится краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования, в процессе использования которых образуются отходы. Сведения представляются в текстовой форме или в виде блок – схем производственных процессов по каждому участку. Каждая блок – схема содержит в виде отдельных блоков:

1) производственные операции;

2) источники поступления сырья, материалов, заготовок и иное;

3) получаемую в результате продукцию (данного участка);

4) образующиеся отходы;

5) операции дальнейшего обращения с отходами (с указанием, куда именно они поступают).

Форма записи перечня образующихся отходов приводится в виде таблицы. Индивидуальные предприниматели или юридические лица, не имеющие в своей деятельности технологических процессов, блок – схемы не составляют и все сведения приводят в текстовой форме. Индивидуальные предприниматели и юридические лица, основной деятельностью которых является сбор, переработка, обезвреживание или захоронение отходов от сторонних организаций и граждан, в данном разделе представляют информацию об объеме и характеристиках принимаемых отходов и обо всех операциях по обращению с отходами. В случае наличия у индивидуального предпринимателя или юридического лица очистных сооружений для хозяйственно – бытовых и промышленных сточных вод или очистных сооружений водоподготовки, а также пылегазоочистных установок и оборудования следует представить их характеристики;

ж) паспорт опасного отхода с указанием кода отхода согласно Федеральному классификационному каталогу отходов (ФККО). Здесь приводятся сведения, содержащиеся в паспорте опасного отхода, с указанием кода отхода согласно Федеральному классификационному каталогу отходов [20]. При отсутствии паспорта опасного отхода в данном разделе дается обоснование отнесения опасного отхода к классу опасности для окружающей природной среды в соответствии с Критериями отнесения опасных отходов к классу опасности

для окружающей природной среды [21], а также представляются сведения об опасных свойствах отходов;

з) перечень, состав и физико-химические характеристики отходов, образующихся в результате деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица. Данный раздел заполняется при наличии регистрации отходов в Федеральном классификационном каталоге отходов – указывается соответствующий код отхода. В случае отсутствия регистрации отходов в Федеральном классификационном каталоге отходов в этом разделе приводятся данные об источниках образования отходов, перечень, состав и физико – химические характеристики отходов;

и) расчет и обоснование нормативов и количества образующихся отходов. В разделе представляются расчеты нормативов образования по каждому виду отходов. Расчет выполняется на основании:

- 1) материально – сырьевого баланса;
- 2) удельных отраслевых нормативов образования отходов;
- 3) расчетно – аналитического метода;
- 4) экспериментального метода;
- 5) сведений о фактическом образовании отходов для вспомогательных и ремонтных работ (среднестатистические данные за последние три года);

б) справочных таблиц удельных нормативов образования отходов. Рекомендуется оформление расчетов по каждому виду отхода в табличном виде, причем в соответствующих графах таблицы следует помещать необходимые для расчета количественные исходные данные, удельные и весовые коэффициенты и иное. В текстовой форме рекомендуется приводить по каждому виду отхода ссылку на соответствующие источники сведений, а также на приложения, удостоверяющие те или иные количественные показатели;

к) материально – сырьевой баланс. Данный раздел включается в том случае, когда расчет по тому или иному виду отхода осуществляется на основании данных о материально – сырьевом балансе. Для индивидуальных предпринимателей или юридических лиц, основной деятельностью которых является сбор и переработка отходов от сторонних организаций и граждан, в данном разделе в обязательном порядке представляется таблица материально – сырьевого баланса, отражающая объемы принимаемых отходов, процессы их переработки и выход продукции (получение вторичных отходов);

л) схему операционного движения отходов. Здесь приводятся данные по образованию, использованию отходов, по передаче отходов другим организациям с целью переработки, обезвреживания или захоронения, указываются адреса и реквизиты поставщиков и потребителей отходов;

м) характеристику мест временного хранения (накопления) отходов у индивидуального предпринимателя или юридического лица, обоснование количества временного хранения (накопления) отходов у индивидуального предпринимателя или юридического лица и периодичности вывоза отходов. В разделе представляется информация о накоплении отходов в местах их организованного хранения. Для определения оптимальной периодичности вывоза отходов в проекте нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) включаются следующие сведения:

- 1) перечень документов, на основании которых производится расчет предельного количества хранения (накопления) отходов у индивидуального предпринимателя или юридического лица и периодичности их вывоза на специализированные объекты для переработки, обезвреживания или захоронения;

- 2) наличие транспорта (собственного и арендуемого) для перевозки отходов;

н) характеристику установок и технологий по переработке, обезвреживанию отходов, имеющихся у индивидуального предпринимателя или юридического лица. Данный раздел

включают в проект индивидуальные предприниматели или юридические лица, имеющие или арендующие установки по переработке, обезвреживанию отходов. По каждой из имеющихся (арендуемых) установок приводятся следующие сведения:

- 1) проектные характеристики установки;
- 2) фактический объем переработки;
- 3) номенклатура перерабатываемых или обезвреживаемых отходов;
- 4) характеристики вторично образующихся отходов (сведения о вторично образующихся отходах включаются наряду с первично образующимися отходами в прочие разделы проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР);

о) сведения об объектах размещения отходов. Раздел обязателен для индивидуальных предпринимателей или юридических лиц, имеющих на своем балансе или осуществляющих эксплуатацию объектов захоронения или длительного хранения отходов (полигоны, шламохранилища, хвостохранилища, иловые карты, золоотвалы);

п) сведения об организации наблюдения за состоянием окружающей природной среды на объектах размещения отходов, принадлежащих индивидуальному предпринимателю или юридическому лицу. В разделе приводится информация о мероприятиях по наблюдению за состоянием окружающей среды на объектах (местах) хранения, захоронения отходов и о периодичности их осуществления;

р) сведения о противоаварийных мероприятиях. В разделе в текстовой форме приводится информация о возможности возникновения аварийной ситуации непосредственно на объектах размещения отходов, о ее возможных последствиях и способах локализации. Индивидуальные предприниматели или юридические лица, у которых технологическая схема производства позволяет предположить возможность аварийных ситуаций, приводящих к возникновению неплановых видов отходов либо к неплановому увеличению лимитируемых видов отходов, приводят информацию о них, включая описание механизма их образования в случае аварийной ситуации, состава и физико – химических характеристик, всех стадий обращения с такими отходами. Разработка данного раздела необходима при:

1) наличии на балансе либо осуществлении эксплуатации объектов захоронения или длительного хранения опасных отходов (полигоны, шламохранилища, хвостохранилища, иловые карты, золоотвалы и т.д.), а также установок сжигания отходов;

2) хранении отходов 1-го класса опасности для окружающей природной среды (за исключением мест хранения люминесцентных ламп);

3) хранении жидких или пастообразных отходов 2-го класса опасности для окружающей природной среды;

4) образовании или накоплении отходов, которые (независимо от класса опасности для окружающей природной среды) являются источником пожарной опасности или взрывоопасны;

с) сведения о мероприятиях, направленных на снижение влияния отходов, образующихся у индивидуального предпринимателя или юридического лица, на состояние окружающей среды. В раздел включаются материалы о проводимых (планируемых) мероприятиях:

- 1) по снижению количества образования отходов;
- 2) по внедрению технологий переработки, использования, обезвреживания отходов;
- 3) по организации и дооборудованию мест хранения отходов, отвечающих предъявляемым экологическим требованиям;

4) по вывозу (с целью переработки, обезвреживания, размещения и др.) ранее накопленных отходов;

5) по проведению мониторинга окружающей среды на объекте размещения отходов;

6) по иному снижению влияния образующихся отходов на состояние окружающей природной среды;

т) предложения по лимитам размещения отходов. В разделе указывается перечень и количество отходов, предполагаемых к размещению на 5-летний период (с разбивкой по годам). Территориальным органом МПР России принимается решение об утверждении лимита на размещение отходов;

у) приложения, в которых даются следующие материалы:

1) документы, подтверждающие данные материально – сырьевого баланса и производственных показателей;

2) документы, подтверждающие намерение на размещение отходов на специализированных объектах, передачу (или получение) отходов с целью их использования в качестве вторичного сырья, сбор и транспортировку отходов (например, копии договоров);

3) копии отчетной документации о фактах приема и передачи отходов;

4) карта – схема промышленной площадки с указанием объектов размещения отходов;

5) другое;

ф) В разделе "Литература" приводится перечень использованных источников информации с указанием авторов, издательства и года издания.

Упрощенная форма проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) включает следующие разделы:

– общие сведения об индивидуальном предпринимателе или юридическом лице;

– перечень, состав и физико-химические характеристики отходов, образующихся в результате деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица;

– схему операционного движения отходов [18, 19].

Список контрольных вопросов

Условия обращения с отходами производства.

Способы складирования отходов производства.

Условия временного хранения различных отходов на производственной территории.

Предельное накопление отходов на территории предприятия.

Охарактеризуйте условия транспортировки промышленных отходов.

Условия выбора участка для размещения объектов складирования.

Различные условия хранения и захоронения отходов в зависимости от их классов опасности и агрегатного состояния.

Какие показатели учитываются при разработке проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение?

Охарактеризуйте расчетно-аналитический, экспериментальный и статистический методы определения нормативов образования отходов.

Охарактеризуйте структуру проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

3 Малоотходность и безотходность производства на предприятиях АПК

3.1 Основные понятия в области малоотходных (МОТ), безотходных (БОТ) и чистых технологий

Современный уровень развития пищевой и перерабатывающей промышленности АПК страны и состояние сырьевой базы требуют принципиально нового подхода к проблеме использования ресурсов. Сущность этого подхода состоит в создании и внедрении мало- и безотходных технологий, позволяющих максимально и комплексно извлекать все ценные компоненты сырья, превращая их в полезные продукты, а также исключать или уменьшать ущерб, наносимый окружающей среде в результате выбросов отходов производства в воздух, воду и почву. Концепция безотходной технологии сформировалась в связи с необходимостью охраны окружающей среды от антропогенного воздействия материального производства. В решении этой проблемы наряду с внедрением средств очистки твердых отходов, сточных вод и газовых выбросов большое значение приобрело совершенствование существующих и создание новых экологически чистых производств. Это направление получило название *безотходной технологии*.

В настоящее время переход на мало- и безотходные циклы производства рассматривается как одно из фундаментальных направлений в решении вопросов рационального использования природно-сырьевых ресурсов и охраны окружающей среды. Перестройка традиционных технологических процессов с целью комплексного использования сырья, создания МОТ и БОТ обусловлена требованием повышения эффективности пищевой и перерабатывающей промышленности АПК и максимального удовлетворения потребностей общества в отечественных продуктах. При этом производство должно обеспечивать выпуск продукции высокого качества, быть ресурсосберегающим и экологически безопасным.

Проблема перевода процессов переработки сельскохозяйственного сырья на безотходный цикл производства имеет два взаимосвязанных аспекта – экономический и экологический. Первый аспект связан с расширением ресурсных возможностей за счет более глубокой, комплексной переработки сельскохозяйственного сырья и вовлечения неиспользованных отходов в качестве источника для получения продуктов питания, кормов и удобрений. В пищевой промышленности при производстве основной (целевой) продукции образуется значительное количество отходов и побочных продуктов, которые содержат сотни тысяч тонн сахара, белка, масла, витаминов и других ценных веществ, производство которых осуществляется на специализированных предприятиях. Наукой доказано и практикой подтверждено, что при комплексном использовании сырья можно высокоэффективно использовать практически все отходы и побочные продукты пищевой промышленности.

Другой аспект проблемы связан с учетом экологических факторов. Развитие перерабатывающих отраслей промышленности сопровождается непрерывным ростом воздействия производства на окружающую среду. Антропогенные нагрузки на биосферу должны иметь разумные пределы, превышение которых ведет к нарушению равновесия в природе и к дисбалансу в экологических системах. Поэтому в настоящее время особое значение приобретает оценка воздействия технологий агропромышленного производства на окружающую среду. И здесь основной путь решения проблемы видится в развитии безотходных производств.

Существует несколько трактовок самого понятия безотходного производства. Первая характеристика определяет безотходное производство как совокупность технологических операций, процессов и производств, обеспечивающих максимальное и комплексное использование сырья и отходов с одновременным существенным уменьшением или исключением их вредного воздействия на окружающую среду. Вторая характеристика определяет безотходное производство как способ организации и функционирования производств, региональных промышленных объединений и территориально-производственных комплексов, при котором наиболее рационально и комплексно используются сырье и энергия в цикле «сырьевые ресурсы – производство – вторичные сырьевые ресурсы», – таким образом, что любое воздействие на окружающую среду не нарушает ее нормального функционирования. При этом основными функциями безотходного производства являются следующие: обеспечение комплексной переработки сырья; не столько отсутствие отходов вообще, сколько их рациональное использование в этом производстве либо в качестве сырья в другом технологическом процессе; совокупность мероприятий и процессов по нейтрализации и недопущению негативного воздействия на окружающую среду.

Основой безотходных производств является комплексная переработка сырья с использованием всех его компонентов, поскольку отходы производства – это по тем или иным причинам неиспользованная или недоиспользованная часть сырья. *Малоотходная технология* является промежуточной стадией при создании безотходного производства. При малоотходном производстве вредное воздействие на окружающую среду не превышает уровня, допустимого санитарными органами, но по техническим, экономическим, организационным или другим причинам часть сырья и материалов при таком производстве переходит в отходы. Таким образом, МОТ и БОТ должны обеспечить:

- снижение общей антропогенной нагрузки на окружающую среду – воздух, воду, землю;
- комплексную переработку сырья с использованием всех его компонентов на базе создания принципиально новых экологически чистых технологических процессов;
- переработку отходов с получением товарной продукции или любое другое полезное их использование без нарушения экологического равновесия;
- использование замкнутых систем промышленного водоснабжения;
- создание безотходных (малоотходных) территориально-производственных комплексов и экономических регионов на базе использования отходов одних отраслей промышленности в качестве сырья для других.

Предложены еще несколько терминов и определений в области МОТ и БОТ:

- рациональная технология – технология, направленная на создание общественно значимого продукта с комплексом оптимизированных параметров (ресурсных, экономических, экологических и др.) при заданных ограничениях (например, требований защиты окружающей среды при минимуме затрат). Рациональная технология малоотходна;

- технология с повышенным (сверхнормативным) уровнем образования отходов – такая организация технологического процесса производства продукции, при которой из-за несовершенства технологии и технического уровня оборудования могут иметь место выбросы в окружающую среду, нарушающие экологическое равновесие [20].

Одно из названий стратегии, направленной на предотвращение загрязнения, минимизацию отходов, использование малоотходных и безотходных технологий, – *чистые технологии*. Следующее определение обобщает задачи и принципы, связанные с чистыми технологиями.

Чистое производство – означает постоянное применение комплексной превентивной природоохранной стратегии применительно к процессам, продукции и услугам с целью увеличения экологической эффективности и снижения риска для людей и окружающей среды.

При рассмотрении производственных процессов понятие «чистое производство» включает бережение сырья, отказ от использования токсичного сырья и уменьшение количества и токсичности всех выбросов (сбросов) и отходов.

При рассмотрении продукции термин «чистое производство» предполагает уменьшение отрицательных воздействий в течение жизненного цикла каждого продукта, начиная с этапа добычи сырья до его окончательной утилизации.

При рассмотрении услуг определение «чистое производство» имеет в виду учет экологического фактора при разработке и предоставлении услуг.

Концепция чистых технологий, которая основывается прежде всего на критериях качества окружающей среды, дополняется также следующими требованиями, связанными с повышением экономической активности:

- снижение эксплуатационных затрат путем использования меньшего объема сырья и энергосбережения;
- экономия на стоимости оборудования для контроля загрязнения и мониторинга;
- снижение затрат по транспортировке, хранению, обезвреживанию и размещению отходов;
- улучшение здоровья производственного персонала и населения за счет уменьшения воздействия опасных отходов и химических веществ;
- сокращение затрат, связанных с соблюдением норм размещения отходов;
- позитивная реакция общества на предпринимаемые шаги по решению проблем загрязнения;
- получение доходов от вторичного использования и продажи переработанных отходов;
- снижение экологической ответственности и соответствующее уменьшение расходов за счет безотходных технологий [20].

Технические средства для минимизации отходов отличаются по сложности, эффективности и затратам на их реализацию. Элементарное усовершенствование методов ведения хозяйства, с точки зрения контроля потерь используемых материалов, исключения любых утечек в системе и их предотвращения является весьма эффективным и недорогим в реализации средством. Другие меры, такие, как переход на новейшие берегающие технологии, могут потребовать больших затрат как в денежном выражении, так и по времени, а также проведения подробного технико-экономического анализа для определения их экономической эффективности. В то же время подобные меры могут оказаться достаточно быстро окупаемыми, что повышает их совокупную рентабельность. В общем случае меры по сокращению отходов у источника их образования могут включать:

- изменение стиля работы предприятия и отдельных производств в направлении рационализации хозяйствования и повышения уровня подготовленности персонала к деятельности по сокращению образования отходов;
- переход на нетоксичные материалы (где это возможно) в производственном процессе;
- переработку и вторичное использование сырья и материалов для избегания образования отходов;
- модернизацию оборудования с целью повышения его эффективности;
- модификацию конечного продукта с целью исключения из производства тех процессов, в результате которых образуются отходы [20].

3.2 Классификация ВСР и отходов АПК

Классификация отходов позволяет образовать систему, все части которой неразрывно связаны между собой. Комплексный характер классификации отходов позволяет определить качественные и экономические различия для разработки методов их рационального использования [21].

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.