

Лекция №4 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ.

1. Общие сведения о рекультивации земель.
2. Краткий обзор развития рекультивации земель.
3. Особенности рекультивации и охраны земель в Беларуси

Вопрос 1

Пользование земными недрами объективно связано с нарушением земной поверхности, значительным изменением природных ландшафтов. Эти изменения наиболее существенны при открытом способе разработок. Предприятия добывающих отраслей используют для технологических нужд значительные площади сельскохозяйственных и лесных земель, которые в процессе выработки качественно изменяются.

Нарушенные земли характеризуются изменением рельефа местности, уничтожением или удалением почвенного покрова и растительности, низкой хозяйственной ценностью. Они загрязняют окружающую среду вредными токсичными веществами, ухудшают санитарно-гигиенические условия жизни населения, осложняют использование земель. К таким землям относят выемки карьеров и провалы поверхности на шахтных полях, природные отвалы карьеров и шахт, шлако-накопители и хвостохранилища обогатительных фабрик, золоотвалы электростанций, свалки твердых отходов и т. д.

Одним из средств восстановления ландшафтов, нарушенных добычей нерудных ископаемых, и выработанных торфяных месторождений, а также улучшения санитарно-гигиенических условий природной среды является рекультивация.

Рекультивация (от лат. *re* – восстановление, возобновление + *cultivo* – обрабатываю, возделываю) – осуществление комплекса мероприятий, направленных на восстановление природно-исторической и хозяйственной ценности нарушенных земель, достаточного для экономически оправданного хозяйственного освоения, создания водоемов, рекреационных и селитебных зон.

Приказом Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь № 22 от 25 апреля 1997 г. утверждено Положение о порядке передачи рекультивированных земель землевладельцам и землепользователям субъектами хозяйствования, разрабатывающими месторождения полезных ископаемых и торфа, а также проводящими геологоразведочные, изыскательские, строительные и иные работы, связанные с нарушением почвенного покрова.

Нарушенные земли, рекультивация которых экономически неэффективна, подлежат консервации с использованием технических, химических и биологических методов, обеспечивающих охрану окружающей среды от их отрицательного влияния.

Охрана земель – осуществление системы мероприятий по сохранению, улучшению и целевому использованию земель. Охрана земель является неотъемлемой частью комплекса охраны природы. Она включает защиту почв от эрозии, загрязнения, вторичного засоления, восстановление нарушенных земель, мероприятия по повышению плодородия почв и их рациональному использованию.

Потребности современного общества в природных ресурсах неизмеримо возросли и прогрессивно возрастают, в хозяйственную деятельность вовлекаются все новые их виды.

Под влиянием сельского хозяйства изменяются почвы, растительность, животный мир, гидрографические характеристики речного водосбора, качество атмосферного воздуха и воды и др. Эти изменения оказывают определенное воздействие на народное хозяйство, здоровье людей и т. д. В дальнейшем, по мере интенсивного развития сельского хозяйства, эта проблема будет становиться еще острее.

Объектами рекультивации являются *нарушенные земли* – территории, на которых нарушены, разрушены или полностью уничтожены компоненты природы (растительный и почвенный покров, грунты, подземные воды, местная гидрографическая сеть); изменен рельеф местности.

К нарушенным землям относятся также *загрязненные земли*, т. е. земли, на которых в компонентах природы произошло увеличение содержания веществ, вызывающих негативные токсико-экологические последствия (загрязнение радиоактивными и отравляющими веществами, нефтью и нефтепродуктами, аэрозолями и пылевыми выбросами, органическими и неорганическими веществами, остаточным количеством пестицидов, сточными водами и удобрениями).

Объектами рекультивации являются:

- выемки карьеров, выработки торфа;
- деформированные поверхности шахтных полей, породные отвалы шахт и карьеров;
- золоотвалы электростанций;
- отвалы шлака металлургических заводов, полосы, резервы и кавальеры вдоль каналов, железных и шоссейных дорог;
- трассы трубопроводов;
- площадки буровых скважин, промышленные площадки и транспортные коммуникации ликвидированных (отработанных) предприятий и отдельных объектов;
- загрязненные земли на нефтяных и других месторождениях и т. д.

Комплекс рекультивационных работ представляет собой сложную многокомпонентную систему взаимосвязанных мероприятий, структурированных по уровню решаемых задач и технологическому исполнению.

Выделяют следующие этапы рекультивации:

- подготовительный (проведение инвестиционного обоснования мероприятий по рекультивации нарушенных земель, разработка архитектурного проекта и рабочей документации);
- технический (инженерно-техническая часть проекта, направленная на восстановление или создание новой поверхности нарушенных земель, очистку от загрязняющих веществ, восстановление почвенного покрова и подготовку к биологической рекультивации);
- биологический – завершающий этап проекта рекультивации (озеленение, лесное строительство, биологическая доочистка почв, агромелиоративные и фиторекультивационные мероприятия, направленные на восстановление процессов почвообразования).

Продолжительность двух последних этапов условно называют *рекультивационным периодом*, который в зависимости от состояния нарушенных земель и их целевого использования может длиться от одного года до нескольких десятков лет до полного восстановления компонентов природы.

Вопрос 2

Рекультивация земель является сравнительно молодым видом природообустройства. Мировой опыт рекультивации земель насчитывает всего около 90 лет. Первые работы по рекультивации земель были проведены в 1926 г. на участках, нарушенных горными работами в штате Индиана (США).

В СССР рекультивацию земель начали проводить со второй половины XX в. Объектами рекультивации земель в этот период были:

в Эстонии – карьеры, образовавшиеся при добыче сланцев; в России – карьеры при добыче бурого угля; на Украине – при добыче железной руды, в Беларуси – территории выработанных торфяников.

В настоящее время в зависимости от характера антропогенного воздействия нарушенные земли образуются:

- при добыче торфа (фрезерные поля, карьеры гидроторфа, машиноформованные карьеры);
- при разработке нерудных строительных материалов (карьеры песка, глины, песчано-гравийных материалов);

- при производстве открытых горных работ (карьерные выемки, внутренние и внешние отвалы);
- при производстве подземных разработок (провалы, прогибы, шахтные отвалы-терриконы);
- при функционировании урбанизированных территорий (золоотвалы, шлакоотвалы, шламонакопители, свалки твердых бытовых отходов и др.);
- в результате проведения разведочных и изыскательских работ (участки земель с нарушенным растительным и почвенным покровом, а также участки земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами);
- при выполнении строительных и эксплуатационных работ (участки земель с частично или полностью нарушенным растительным и почвенным покровом, территории земель, подвергающиеся подтоплению, затоплению и эрозионным процессам, а также насыпи, кавальеры, отвалы и др.);
- при технологических процессах в ходе получения материалов, веществ, электрической энергии (земли, загрязненные аэрозолями и пылевыми выбросами, органическими и неорганическими веществами, радиоактивными элементами);
- при сельскохозяйственном производстве (земли, загрязненные остаточным количеством пестицидов, сточными водами и удобрениями, а также засоленные, эрозионные и малопродуктивные земли);
- в результате военных действий, при производстве оружия и его основ (земли, загрязненные радиоактивными, отравляющими, токсичными органическими и неорганическими веществами, опасными бактериологическими компонентами).

Природные системы способны обеспечить естественную эволюционную трансформацию и самовосстановление нарушенных компонентов. Благодаря этому свойству техногенные субстраты, подвергаясь воздействию тепла, воды, ветра, растений и микроорганизмов, постепенно трансформируются, разрушаются, связываются до недоступных для биоты форм. Интенсивность этого процесса определяется многими факторами, в зависимости от которых преобразование нарушенных земель, особенно в сложных условиях, может продолжаться десятки и даже сотни лет.

При подборе видового состава растений для восстановления нарушенных земель необходимо учитывать опыт природного восстановления.

Поэтому рекультивацию следует начинать с изучения опыта природной эволюции нарушенных земель, чтобы найти наиболее эффективные способы оптимизации измененных геосистем с целью превращения их в культурные ландшафты.

Сущность рекультивации нарушенных земель заключается:

- в анализе эволюции нарушенных земель с целью изучения природной трансформации компонентов в измененных геосистемах и разработке способов управления геологическими и биологическими процессами в рекультивационный период;
- оценке природных, технологических и социально-экономических условий для обоснования направления использования нарушенных земель;
- разработке способов рекультивации по отдельным видам нарушенных земель, созданию специальных инженерно-экологических систем по оптимизации функционирования техноприродных геосистем.

Сельское хозяйство (включая и мелиорацию) является, с одной стороны, важнейшей составляющей в решении продовольственной проблемы, с другой – одним из основных факторов, определяющих состояние окружающей среды. В настоящее время в мире земли сельскохозяйственного назначения, леса и поселения уже занимают 95 % земель, пригодных для обитания.

Мировое потребление минеральных удобрений увеличилось более чем в 10 раз. Применение высоких доз минеральных удобрений, особенно в странах с низкой культурой земле-

деляя, ведет к загрязнению почв и водных ресурсов и, что особенно опасно, – продовольствия.

Широкое развитие орошения, в свою очередь, сопровождается исчерпанием и загрязнением водных ресурсов, засолением и подтоплением земель.

Основные причины уменьшения площади пахотных земель на одного жителя заключаются в развитии деградационных процессов (эрозии, дефляции, засоления, опустынивания) и увеличении численности населения в мире.

За всю историю развития цивилизации уничтожено около двух миллиардов гектаров плодородных земель, т. е. больше, чем площадь современных сельскохозяйственных угодий мира.

Основные причины уничтожения плодородных земель: водная эрозия – 56 %; дефляция – 28 %; засоление – 12 %; физическая деградация – 4 %.

Степень распашки территории в большинстве регионов мира практически достигла предельных значений (40 %), а в ряде стран и превысила их: США – 28 %, Европа – 30 %, Индия – 70 %, Китай – 75 %, Россия (ЦЧО, Северный Кавказ) – 60–70 %.

В результате в большинстве регионов наблюдается интенсивное развитие деградационных процессов (эрозия, засоление, переувлажнение и др.). За последние 40 лет из сельскохозяйственного оборота исключено более 30 % пахотных угодий, а более 20 % земель находится в неудовлетворительном состоянии.

Дефицит водных ресурсов уже сегодня стал важным фактором в мировой политике и причиной многочисленных межгосударственных конфликтов.

Деградация почвенного покрова и истощение водных ресурсов, возникающие в процессе интенсивного природопользования, заставили человека заниматься рекультивацией загрязненных и нарушенных земель.

Настало время выработать новые принципы согласования стратегии природы и стратегии человека.

Принципы антропоцентризма, в той мере, в которой они до сих пор направляли деятельность людей, должны быть заменены пониманием того факта, что род людской всего лишь один из биологических видов и вне биосферы он существовать просто не может.

Вопрос 3

В настоящее время в Беларуси разрабатывается открытым способом около 300 месторождений местных строительных материалов (глины, песка, песчано-гравийной смеси, строительного камня и др.), а также 30 месторождений нефти, поваренной и калийной солей.

Особенно значительный ущерб земельным ресурсам нанесен при разработке месторождений калийных солей ПО «Беларуськалий». За время его существования из сельскохозяйственного оборота изъято около 5 тыс. га земель, в том числе около 1440 га под солеотвалы и хвостохранилища.

Высота отвалов достигает 40–80 м, шлакохранилищ – 10–15 м, в них накоплено около 350 млн. т отходов. Влияние горных работ сказалось на площади 12–13 тыс. га. Произошли засоления подземных вод до глубины 8–120 м, просадки земной поверхности, деформация пород над горными выработками и под телом солеотвалов, заболачивание земель.

Культуртехническая неустроенность территории (9,7 % пашни завалунено, средний размер контура пашни 11,2 га, 14 % сельхозугодий имеют содержание гумуса менее 1,5 %, 2 млн. пашни и 700 тыс. га кормовых угодий нуждаются в известковании, 88 тыс. га заросли кустарником и мелколесьем) также требует земельных улучшений и рекультивации.

Обширные площади земель нарушены в результате промышленной добычи торфа.

Всего за последние 50 лет в Республике Беларусь добыча торфа велась примерно из 1400 месторождений, в результате чего использовано около 800 млн. т и нарушено не менее 500 тыс. га болот. В перспективе площадь добычи торфа увеличится на 40–50 тыс. га.

Сейчас в республике ежегодно добывается около 50 млн. т торфа, из них на топливо – 3 млн. т. К сказанному необходимо добавить, что разведанные и прогнозныe запасы торфа составляют примерно 11 млрд. т, прирост – менее 1 млн. т, а мировые запасы этого ископаемого – 285 млрд. т.

Запасы торфа в Беларуси могут быть исчерпаны в течение 100 лет (С. Г. Скоропанов, 1980).

Основное направление использования выработанных торфяников – сельскохозяйственное, перспективное – повторное заболачивание, которое уже проведено на площади 400 тыс. га.

Площадь с опасным уровнем химического загрязнения почв токсичными веществами (тяжелые металлы, нефтепродукты и др.) в городах оценивается в 78,6 тыс. га, в зонах влияния полигонов коммунальных и промышленных отходов – 2,5, автодорог – 119,3, в пределах сельскохозяйственных угодий – 10 тыс. га.

Сельскохозяйственное производство ведется на 1,3 млн. га земель, загрязненных радионуклидами.

В настоящее время практически все почвы, используемые в хозяйственной деятельности человека, в той или иной степени отличаются от нетронутых аналогов.

В большинстве областей республики широко распространены деградированные торфяные почвы. К таким почвам относятся торфяно-минеральные, остаточно-торфяные минеральные и постторфяные минеральные. В составе сельскохозяйственных земель Гомельской и Брестской областей такие почвы занимают соответственно 4,5 и 5 % их площади. Брестская область располагает самыми большими площадями этих почв в составе пахотных земель. Значительные площади таких почв имеются и в составе сельскохозяйственных земель Минской области. Общая площадь деградированных торфяных почв составила в Беларуси в 2010 г. 190,2 тыс. га.

Наибольшие площади деградированных дерновых почв сконцентрированы в пределах сельскохозяйственных земель Могилевской (0,9 %), Витебской (0,5 %) и Гомельской (0,5 %) областей.

Почвы овражно-балочного комплекса характерны в основном для сельскохозяйственных земель районов распространения холмисто-моренного рельефа Витебской (0,3 %) и лесового плато Могилевской (0,2 %) областей.

Нарушенные почвы встречаются во всех областях республики приблизительно на одинаковых площадях. Формирование их приурочено к проведению различного рода строительных и культуртехнических работ, сопровождающихся частичным или полным нарушением строения естественного профиля.

Нарушенные рекультивированные почвы наибольший процент занимают среди сельскохозяйственных земель на территории Гродненской и Минской областей (по 0,8 %). Это в основном рекультивированные торфяные почвы.

Отдельными массивами встречаются также техногенно заболоченные почвы (подтопленные и постдренированные). Формирование подтопленных почв приурочено к зонам крупных водохранилищ и выработки полезных ископаемых шахтным способом. Постдренированные почвы характерны для староосушенных территорий с неисправной гидромелиоративной системой. Особую группу составляют загрязненные почвы, и прежде всего, химически загрязненные радиоактивными веществами.

Рекультивация нарушенных и загрязненных земель в Республике Беларусь, наряду с мелиорацией земель, природоохранным обустройством территорий, борьбой с природными стихиями, рассматривается как важная часть природообустройства. Она заключается в восстановлении свойств компонентов природы и самих компонентов, нарушенных человеком или загрязненных в процессе природопользования, функционирования техноприродных систем и другой антропогенной деятельности, для последующего их использования и улучшения экологического состояния окружающей среды.