**Министерство образования и науки**

**Иркутский Государственный Технический Университет**

**Факультет геологии, геоэкологии и геоинформатики**

**Кафедра геологии и геохимии полезных ископаемых**

**Реферат на тему:**

**«Рекультивация земель, нарушенных геологическими**

**и горными работами»**

**Выполнил: студент гр. РГ-00-1**

**Крыжановский М.В.**

**Проверила:**

**доц. Филиппова Л.А.**

**Иркутск, 2004**

**Содержание:**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение | 3 |
| 1. Рекультивация – общие положения и правила | 4 |
| 1. Опыт рекультивации в других странах. | 10 |
| Заключение | 11 |
| Список использованной литературы | 12 |

**Введение**

Горнодобывающие и перерабатывающие предприятия расположены на больших территориях и имеют довольно крупные горные отводы в пользовании, поэтому нагрузка от них на окружающую среду так же соизмеримо велика.

Анализ последствий развития техногенных процессов весьма сложен по той причине, что собственно техногенное начало может сопровождаться цепочкой последующих природных событий. Иначе говоря, первичные техногенные воздействия могут вызвать к жизни процессы, которые правомерно определить как природно-техногенные или техногенно-природные.

Сложность их прогнозирования состоит в том, что эти природно-техногенные процессы могут быть существенно сдвинуты во времени, а нередко и в пространстве по отношению к воздействующему источнику техногенеза. Поясним сказанное следующим примером.

Изымая огромные по объему массы породы, вмещающих полезное ископаемое, будь то твердое или жидкое, мы вмешиваемся в формировавшуюся миллионами лет геологическую среду, что приводит к последовательному развитию следующих событий:

* ослаблению горного давления внутри напряженного массива;
* формированию полостей окисления природных агентов;
* образованию провалов земли на дневной поверхности;
* активизации эрозии почв;
* нарушение первичных природных условий окружающей среды.

Следовательно, нужно проводить рекультивацию земель после геологических работ.

**1. Рекультивация – общие положения и правила**

Преобразование нарушенных в результате производственной деятельности земель в состояние, пригодное для использования их в народном хозяйстве, предотвращение их отрицательного воздействия на прилегающие ландшафтные комплексы, охрана этих комплексов, оптимизация сочетания техногенных и природных ландшафтов достигается рекультивацией нарушенных земель.

Термин "рекультивация" употребляется в земельном законодательстве, в ряде директивных и нормативных документов и зафиксирована в ГОСТ 17.5.1.01-83 «Охрана природы. Рекультивация земель». Термины «определения» для определения комплекса работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

Рекультивация относится к мероприятиям восстановительного характера, направленным на устранение последствий воздействия промышленного производства на окружающую среду, в первую очередь на земли, и рассматривается, как основное средство их воспроизводства.

Восстановлению нарушенных земель должны предшествовать работы по геолого-почвенному обследованию нарушаемой и восстанавливаемой территории и обоснованию направления рекультивации.

Министерство геологии СССР обязано "обеспечить при проведении детальных разведочных работ на месторождений полезных ископаемых, разработка которых связана с нарушением земной поверхности, исследование физико-механических и химических свойств вскрышных и вмещающих пород и передачу соответствующих, данных заинтересованным проектным организациям для составлен проектов разработки месторождений с учетом требований рекультивации земель". На основе этих данных оценивается пригодность пород для экологической рекультивации, что позволяет принять решение по формированию отвальных массивов, составу и объемах рекультивационных работ в соответствии с установленным направлением рекультивации и же установить направление рекультивации и последующее использование восстанавливаемых земель в народном хозяйстве в соответствие группой пригодности пород рекультивационного слоя.

Таким образом, представляется возможность постоянно улучшать качество, продуктивность и экологическую ценность восстанавливаемых земель. Следовательно, от исходных компонентов природного ландшаф­та и внесенных в них изменений при формировании техногенного ланд­шафта зависит выбор направления последующего использования земель. В свою очередь, установленное направление рекультивации нарушенных земель определяет требования к их качеству и, следовательно, к техно­логии вскрышных, отвальных и рекультивационных работ, т.е. сущест­вует прямая и обратная связь между технологией горных работ, опреде­ляющей характеристику техногенного ландшафтного комплекса, и направлением рекультивации.

"Технические условия рекультивации", в которых определяется направление рекульти­вации и излагаются требования землепользователей к качеству рекуль­тивированных земель, указываются характеристика и параметры релье­фа техногенных образований, состав и мощность рекультивационного слоя, состав и размещение коммуникаций, система мелиоративных, противоэрозионных, гидротехнических и прочих мероприятий, устанавли­ваются на основе соответствующих проектов органами, представляющи­ми земельные участки в пользование.

Проект рекультивации земель, нарушенных горным производством, должен разрабатываться в строгом соответствии с представленными техническими условиями.

Согласно ГОСТ 17.5.1.01-83 выделяются следующие направления рекультивации:

* сельскохозяйственное - с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;
* лесохозлйственное - с целью создания лесных насаждений различ­ного типа;
* рыбохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;
* водохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенной рельефа водоемов различного назначения;
* рекреационное - с целью создания на нарушенных землях объекта отдыха;
* санитарно-гигиенические - с целью биологической или технической консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна в связи с относительной кратковременностью существования и после дующей утилизацией этих объектов (техногенных образований);
* строительное - с целью приведения нарушенных земель в состояние пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

1. природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы);
2. агрохимических и агрофизических свойств пород и их смесей в отвалах, гидроотвалах, хвостохранилищах;
3. хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель;
4. срока существования рекультивированных земель и возможности и повторных нарушений;
5. технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;
6. требований по охране окружающей среды;
7. планов перспективного развития территории района горных разработок;
8. состояния ранее нарушенных земель, т.е. состояния техногенных ландшафтов карьерно-отвального типа, степени и интенсивности их самозарастания.

В связи с необходимостью восполнения сельскохозяйственных угодий, особенно в густонаселенных районах, где производство сельскохозяйственной продукции имеет большое народнохозяйственное значение, предпочтение при прочих равных условиях отдается сельскохозяйственному направлению рекультивации нарушенных земель.

Лесохозяйственная рекультивация выполняется в тех случаях, где сельскохозяйственная рекультивация в силу природных или хозяйственных факторов нецелесообразна, где требуется воспроизводство леса, как из хозяйственных потребностей, так и по необходимости улучшения состояния окружающей среды, создания рекреационных зон в промышленных районах или защиты земель от эрозии.

Карьерные выемки, глубокие прогибы и провалы, засыпка которых технически невыполнима и экономически не оправдана, могут быть использованы под водоемы различного назначения, для создания рекреационных зон, а также размещения различных промышленных и гражданских объектов.

Санитарно-гигиеническая рекультивация биологическими или техни­ческими методами выполняется при необходимости консервации нару­шенных земель (техногенных образований - отвалов пустых пород, отходов обогащения и переработки, временных складов минерального сырья и пр.), оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, в следующих случаях:

* если приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для использования в народном хозяйстве, экономически неэффективно;
* если направление использования этих земель в народном хозяйстве временно не установлено;
* если породы, выполняющие эти техногенные образования, подлежат переработке или использованию в качестве вторичного ресурса;
* если эти техногенные объекты подлежат переформированию или перемещению.

Целесообразность использования нарушенных земель для промышленного и гражданского строительства устанавливается на основе региональных схем землеустройства и рекультивации земель, генераль­ных планов застройки территорий, результатов инженерно-геологичес­ких изысканий на территории нарушенных земель и соответствующих технико-экономических расчетов.

Таким образом, как отмечает В.А. Овчинников, рекультивация явля­ется многоцелевым мероприятием с природоохранной, природовосстановительной, хозяйственно-восстановительной и территориально-планировочной функциями.

Рекультивационные работы, выполняемые горным предприятием. Подход к рекультивированным землям как к одному из видов продукции горных предприятий, производство которой планируется и контролирует­ся, в значительной степени определяет эффективность и качество горно­го производства в целом, существенно снижает его негативное воздейс­твие на окружающую среду, имеет огромное социальное и экономичес­кое значение.

Горное предприятие выполняет технический этап рекультивации, который включает:

1. планировку поверхности нарушенных земель (грубую и чистовую);
2. выполаживание или террасирование откосов отвалов и бортов карьерных выемок;
3. ликвидацию последствий усадки отвалов;
4. противоэрозионные мероприятия;
5. снятие, транспортирование, складирование (при необходимости) и нанесение на рекультивируемые земельные участки почвенно-растительного слоя и (или) пригодных (плодородных и потенциально плодородных) пород;
6. комплекс мелиоративных мероприятий (при необходимости), направленных на улучшение химических и физических свойств пород и их смесей, слагающих поверхностный слой рекультивируемых земель;
7. строительство гидротехнических и мелиоративных сооружений дорог, прокладку прочих инженерных коммуникаций.

При выборе схемы и структуры механизации рекультивационных работ в первую очередь учитываются направление освоения восстанавливаемых земель, технология отвальных и вскрышных работ, состояние нарушенных участков и свойства вскрышных пород.

Основное требование рекультивации к технологии вскрышных отвальных пород сводится к созданию на отработанных землях биогеоценозов и форм рельефа, благоприятных для последующего освоения.

Технология горных работ должна обеспечить:

* селективную выемку пород, пригодных для биологической рекультивации, их транспортирование, хранение или непосредственное использование для рекультивации нарушенных земель;
* размещение непригодных и малопригодных пород в нижней части отвалов;
* компактную укладку вскрышных пород в отвалы для снижения объема горно-планировочных работ;
* выполаживание откосов отвалов и бортов остаточных карьерных выемок;
* формирование оптимальных по геометрическим параметрам, негорящих и устойчивых отвалов;
* оптимальное изъятие и минимальные сроки использования земель в технологическом процессе;
* сокращение отрицательного влияния на окружающую среду, сохранение в зоне открытых разработок благоприятных экологических условий для растений и животных.

Технологические схемы селективного отвалообразования должны удовлетворять ряду требований, в частности:

* обеспечивать создание после выполнения планировочных работ рекультивационного слоя требуемой мощности и структуры из пород с благоприятными агрофизическими и агрохимическими свойствами в соответствии с направлением рекультивации и требованиями к качеству восстанавливаемых земель;
* предусматривать укладку в отвалы максимально возможного объе­ма вскрышных пород наиболее производительным валовым способом;
* обеспечивать минимальные потери и разубоживание пригодных пород при их разработке, транспортировании и укладке.

Установлено, что с целью уменьшения изъятия земель рационально: применение технологии отработки месторождений с внутренними отва­лами; использование выработанного пространства карьеров для разме­щения вскрышных пород с разрабатываемых соседних участков; крупноплощадное расположение внешних отвалов в непосредственной близости от карьеров.

При большой протяженности месторождения с крутой залежью полезного ископаемого, когда внутреннее отвалообразование невозможно, рациональна блочная отработка карьерного поля с размещением пород в выработанное пространство предыдущего блока.

Для сокращения сроков задалживания земель при внешнем отвалообразовании целесообразен вариант форсированного возведения отвалов на проектную высоту с односторонним подвиганием фронта от границ земельного участка к его центру с одновременной отсыпкой всех отвальных ярусов и их последующей рекультивацией.

Предпочтение отдается отвалам, имеющим площадь более 10 га и правильную геометрическую форму, максимально приближающуюся к квадрату, прямоугольнику или кругу. Такая форма отвала наиболее приемлема для рекультивации и последующего хозяйственного использования восстановленных земель.

В процессе отсыпки и последующей технической рекультивации отвалов с учетом направления хозяйственного использования земель возможно создание следующих основных видов рельефа их поверхности:

* плоская (платообразная) поверхность с небольшими уклонами (от 2 до 5°) для стоков избыточной воды - при сплошной грубой и чистовой планировке;
* волнообразная поверхность, сглаженная или с горизонтальными площадками с перепадами отметок рельефа отвала и чередованием участков с одинаковыми отметками - при частичной планировке, когда срезаются вершины гребней и выполаживаются их откосы;
* террасированная поверхность с чередованием террас одинаковой высоты и ширины - при выполаживании откосов одноярусных отвалов большой высоты и многоярусных отвалов, а также бортов карьеров.

Способ отсыпки определяет объем планировочных работ. При планировке плоских (платообразных) отвалов, в том числе гидроотвалов, хвосто- и шламохранилищ, объем работ незначителен и составляет 0,01-0,05 м3/м2. Во всех других случаях объем планировочных работ существенно выше. Выбор форм рельефа рекультивируемых земельных участков определяется прежде всего необходимостью создания оптимальных условий для их последующего эффективного использования.

Выполнение операций технического этапа основным горнотранспортным оборудованием требует изменения элементов системы разработки и технологических схем горных работ, в частности, ширины вскрышной заходки, высоты уступов и подуступов, схемы расстановки экскаваторов в забоях, последовательности операций, прокладки новых транспортных коммуникаций, а также влияет на производительность этого оборудована и организацию горных работ, включая рекультивацию.

В отдельных случаях (при бестранспортной или транспортно-отвальной системе разработки) при необходимости создания отвального массива со структурой, наиболее эффективной для целей рекультивации, может оказаться рациональной замена существующих горных машин на другие с большими рабочими параметрами или переход на комбинированную систему разработки месторождения.

По мнению американских специалистов, основной объем работ по рекультивации должен выполняться используемым на карьере оборудованием, а технология вскрышных и отвальных работ должна разрабатываться с учетом последующей рекультивации. При необходимости селективной разработки вскрышных пород могут применяться драглайны, хотя при бестранспортной системе это приводит к снижению производительности машин из-за увеличения времени цикла. При селективной разработке пород весьма эффективно применение роторных экскаваторов, но их использование ограничивается минимальной толщиной слоя, которая при работе крупных машин составляет 3-4 м.

Министерство сельского хозяйства определило, что мелиоративный период при рекультивации земель, нарушенных горными работами, дол­жен составлять не менее 5 лет.

Затраты на выполнение биологической рекультивации включают затраты на обработку земель, внесение удобрений, посев сельскохозяйственных культур и уборку урожая, устройство дренажных и ороситель­ных систем, подвод воды, оборудование живых изгородей и выполнение других вспомогательных работ. Ежегодно на угольных разработках рекультивируется более 8 тыс. га.

В последние годы принимаются новые законодательные акты и директивные документы, в которых требования к проведению горных работ значительно повышаются и конкретизируются. Так, Горным управлением штата Новый Южный Уэльс (Австралия) установлены следующие требования:

* при выборе способа разработки месторождения одновременно определяется способ рекультивации нарушенных земель;
* работы по рекультивации включаются в технологию горного производства;
* все затраты по восстановлению земель относятся на себестоимость добываемого полезного ископаемого;
* восстановленные земли должны иметь экономическую и эстетическую ценность не ниже, чем они имели до начала разработки месторождения.

Административный контроль за выполнением указанных требований возлагается на муниципальные советы, которые совместно с Комиссией штата по контролю за загрязнением окружающей среды и руководством горнодобывающей фирмы определяют условия эксплуатации месторождения и рекультивации отработанных земельных участков.

**2. Опыт рекультивации в других странах**

Большое внимание рекультивации земель, нарушенных горными работами, уделяется в социалистических странах.

Наибольший опыт в этом отношении накоплен в ГДР, где рекультивационные работы ведутся планомерно уже более 30 лет. Нарушенные земли восстанавливаются для сельско-, лесо- и водохозяйственной использования и для других целей.

В зависимости от направления рекультивации работы могут выполняться в два этапа (технический и биологический). При технической рекультивации особое внимание уделяют селективной разработке вскрышных пород и формированию отвалов Фитотоксичные породы укладывают в нижнюю часть отвала и перекрывают потенциально плодородными и плодородными породами мощностью от 0,8 до 5 м. Для выполнения этих работ обычно используют технологическое оборудование, применяемое на вскрышных работах, - роторные многочерпаковые цепные экскаваторы, транспортно-отвальные мостотвалообразователи и др. При необходимости проводят мелиорацию пород на поверхности отвалов, для чего применяют известь, буроугольную золу, минеральные удобрения в различных сочетаниях.

Широко используется фитомелиорация посредством высева люцерны, донника и других трав.

В США полная планировка нарушенных земель не является обязательным условием рекультивации. Результаты ряда исследований показывают, что при планировке отвалы могут уплотняться. Это приводит к снижению их способности поглощать влагу и развитию эрозионных процессов. Из двух видов планировки поверхности - сплошной и частичной (срезание верхушек гребней до ширины 2,5-5 м) - наиболее часто применяется вторая. Для лесопосадок не проводится полное выравнивание поверхности, так как проведенными исследованиями установлено, что приживаемость и скорость роста древесных культур выше при частичной планировке, в результате которой рекультивируемая поверхность, приобретает волнистый рельеф. Даже с учетом ручной посадки саженцев рекультивация неспланированных отвалов оказывается во всех отношениях эффективнее.

При рекультивации земель в засушливых районах испытан новый метод, заключающийся в сохранении холмистой поверхности отвала, что способствует сбору дождевых вод. Незначительную верхнюю часть гребней срезают, а почвенный слой размещают в понижениях между ними. Дождевые воды стекают по откосам гребней, увеличивая таким образом увлажнение почвы. Для предотвращения водной и ветровой эрозии поверхность гребней обрабатывают вяжущими материалами.

Интересное решение принято по технологии горных работ и рекультивации на песчаных и гранитных карьерах.

Затраты на рекультивацию изменяются в широких пределах в зави­симости от состояния нарушенности земель и направления их последую­щего использования. Удельные затраты на планировку поверхности отвалов колеблются от 123 до 1000 долл/га. Стоимость нанесения 15-30-сантиметроврго слоя почвы, ранее снятой и заскладированной в нава­лах, составляет 970-1450 долл/га, затраты на выполнение биологичес­кого этапа рекультивации, включающего высев трав, посадку кустарни­ков или деревьев, - 80-320 долл/га. Например, общая стоимость рекуль­тивации в штате Нью-Мексико в среднем составляет 2000 долл/га. По мнению американских специалистов, наиболее трудоемкой и дорогостоящей из всех операций является планировка отвалов.

**Заключение**

Итак, мы рассмотрели проблемы связанные с рекультивацией земель и требованиям для выполнения рекультивации. Подводя итог можно отметить, что в СССР существовал и был накоплен огромный опыт по рекультивации земель и использованию их. В наше время рекультивации уделяется не так много внимания, поскольку это дорогостоящий процесс и предприятию дешевле заплатить штраф за загрязнение окружающей среды, чем произвести рекультивацию после проведённых работ. Но значение рекультивации по прежнему велико и нужно всячески способствовать её возрождению и совершенствованию.

**Список использованной литературы.**

1. М.Е. Певзнер, В.П. Костовецкий и др. – Экология горного производства, М.: Недра, 1990г. – 235с.
2. П.И. Томаков – Экология и охрана природы при открытых горных работах, МГГУ, 1994г. – 418с.