

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ И АЛМАЗОВ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР**

(ГЛАВАЛМАЗЗОЛОТО СССР)

**Северо-Восточное производственное золотодобывающее
объединение «Северовостокзолото»**

**ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЗОЛОТА И РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ (ВНИИ-1)**

**Северо-Восточный научно-производственный
комплекс «Экоцентр»**

**ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ
ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ,
НАРУШЕННЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ
МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ РОССЫПЕЙ
СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР**

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ И АЛМАЗОВ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

(ГЛАВАЛМАЗЗОЛОТО)

Северо-Восточное производственное золотодобывающее
объединение «Северовостокзолото»

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЗОЛОТА И РЕДКИХ МЕТАЛЛОВ (ВНИИ-1)

Северо-Восточный научно-производственный
комплекс «Экоцентр»

СОГЛАСОВАНО:

Председатель Магаданского
областного государственного
комитета по охране природы

Е. Г. ЛОГУНОВ

16 марта 1990 г.

СОГЛАСОВАНО:

Председатель Якутского
республиканского государствен-
ного комитета по охране природы

М. Е. ЛУКИН

3 апреля 1990 г.

ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ
ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ,
НАРУШЕННЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ
МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ РОССЫПЕЙ
СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

Во Временной инструкции рассмотрены основные положения рекультивации земель, нарушенных при разработке многолетнемерзлых россыпей Северо-Востока СССР горно-добывающими предприятиями Главалмаззолота СССР.

Положения Инструкции, относящиеся к сельскохозяйственному, лесохозяйственному, водохозяйственному, рекреационному, строительному и санитарно-гигиеническому направлениям рекультивации, сформулированы в соответствии с действующими государственными законоположениями и стандартами, ведомственными нормативными документами, а также базируются на результатах научно-исследовательских, проектных и практических работ в области охраны окружающей среды при разработке месторождений полезных ископаемых.

Временная инструкция предназначена для специалистов горно-добывающих предприятий, проектных и научно-исследовательских институтов и других организаций, занятых вопросами рекультивации земель, нарушенных разработками многолетнемерзлых россыпей Северо-Востока СССР.

Временная инструкция разработана в Лаборатории охраны окружающей среды Всесоюзного научно-исследовательского института золота и редких металлов (ВНИИ-1) коллективом авторов: к. г. н. И. М. Паперновым, к. г. н. М. Н. Замощем, к. т. н. П. Д. Чабаном и к. б. н. Е. А. Тихменевым при участии А. Б. Михайлова (приложения 5 и 6) и Ю. Т. Гончарова (материалы приложения 9).

Значительная роль в создании Инструкции принадлежат Главалмаззолоту СССР, производственным объединениям «Северовостокзолото» и «Якутзолото», ряду горно-добывающих предприятий, финансировавшим научно-исследовательские работы, результаты которых явились основой для инструктивных положений по рекультивации земель, нарушенных разработками многолетнемерзлых россыпей.

Северо-Восточный научно-производственный комплекс «Экоцентр», производственные подразделения которого выполняют основной объем рекультивационных работ на Северо-Востоке, финансировал издание Инструкции, что способствовало ее широкому распространению и практическому использованию.

Учтены замечания и предложения специалистов Главалмаззолота СССР, Государственного научно-исследовательского института земельных ресурсов, Магаданского и Якутского государственных комитетов по охране природы, подотдела землепользования и землеустройства Магаданского областного агропромсоюза, а также ряда других предприятий и организаций, полученные в отзывах на Инструкцию.

Авторы и издатель выражают признательность сотрудникам перечисленных организаций и работникам предприятий за квалифицированные замечания и вклад в создание Инструкции.

Замечания и предложения просим присылать по адресу: 685000, г. Магадан, ул. Гагарина, 12, ВНИИ-1, Лаборатория охраны окружающей среды.



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	5
2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
3. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОГЕНЕЗА ПРИ РАЗРАБОТКЕ МНОГО- ЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ РОССЫПЕЙ	8
4. НАПРАВЛЕНИЯ, ОЧЕРЕДНОСТЬ И ЭТАПЫ РЕКУЛЬТИВА- ЦИИ	18
5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ	23
6. ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ	27
7. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ	36
8. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ-ПЕРЕДАЧИ, УЧЕТ И КОНТРОЛЬ РЕ- КУЛЬТИВИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ	42
9. ПЛАНИРОВАНИЕ И ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕКУЛЬТИВАЦИИ	45
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	48
 ПРИЛОЖЕНИЯ:	
1. Дополнительные термины и определения, относящиеся к ре- культивации земель	50
2. Задание на составление технорабочего проекта рекультивации нарушенных земель для прииска (предприятия)	54
3. Технические условия на составление проекта рекультивации нарушенных земель для прииска (предприятия)	56
4. Акт полевого обследования земель, нарушенных в процессе разработки россыпных месторождений и планируемых к ре- культивации	58
5. Машины и агрегаты для рекультивационных работ	61
6. Метод расчета норм орошения	63
7. Агробиологические характеристики и краткая агротехника возделывания некоторых сельскохозяйственных кормовых куль- тур и трав	68
8. Акт приемки-передачи рекультивированных земель	74
9. Проектные и фактические показатели сельскохозяйственной рекультивации земель, нарушенных разработками многолетне- мерзлых россыпей Северо-Востока СССР	79
10. Пример расчета социально-экономической эффективности ре- культивационных работ	84

1. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1.1. Основные термины и определения — в соответствии с ГОСТ 17.5.1.01-78 [1] и ГОСТ 17.8.1.01-80 [2], дополнительные — в приложении.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Рекультивация земель — комплекс работ, направленных на предотвращение ущерба природным образованиям, восстановление продуктивности и народно-хозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

На действующих горно-добывающих предприятиях и в геолого-разведочных организациях рекультивационные работы должны являться неотъемлемой частью технологий разработки и разведки месторождений.

2.2. Настоящая Временная инструкция устанавливает основные методические и регламентирующие положения рекультивации земель, нарушенных при разработке и разведке многолетнемерзлых россыпных месторождений (многолетнемерзлых россыпей) Северо-Востока СССР горно-добывающими предприятиями, геолого-разведочными и другими организациями производственных объединений «Северовостокзолото» и «Якутзолото» Главалмаззолота СССР.

2.3. Временная инструкция разработана на основе постановления Совета Министров СССР от 2 июня 1976 г. № 407 «О рекультивации земель, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы при разработке месторождений полезных ископаемых и торфа, проведении геолого-разведочных и строительных работ»; в соответствии с «Основными положениями о рекультивации земель, нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых и торфа, проведении геолого-разведочных, строительных и других работ» от 16 мая 1977 г.; «Положением о порядке передачи рекультивированных земель землепользователям предприятиями, разрабатывающими месторождения полезных ископаемых, проводящими геолого-разведочные, изыскательские, строительные и иные работы, связанные с нарушением почвенного покрова», утвержденным Минсельхозом СССР 18 февраля 1977 года; «Ос-

новными положениями по рекультивации земель на предприятиях Главалмаззолота СССР» (проект, 1989 г.), а также результатами научно-исследовательских, экспериментальных, проектных и внедренческих работ по рекультивации земель, выполненных научно-исследовательскими и проектными институтами и горно-добывающими предприятиями Северо-Востока СССР.

2.4. Целью рекультивации земель является сохранение земельного фонда страны, предотвращение ущерба природным комплексам, сельскому, лесному и другим хозяйствам в результате разведки и эксплуатации россыпных месторождений, а также строительства при освоении месторождений посредством восстановления плодородия земель, создания на них сельскохозяйственных и лесных угодий, водоемов различного назначения, природоохранных и рекреационных зон и строительных объектов.

2.5. Рекультивации подлежат земельные участки, нарушенные при разведке и эксплуатации россыпных месторождений и осуществлении строительства при их освоении. Объектами рекультивации являются:

внутренние и внешние отвалы вскрышных пород (торфов) — бульдозерные, автомобильные и экскаваторные раздельных разработок россыпей;

галечные и эфельные отвалы и «пазухи» дражных разработок;

гидроотвалы и илоотстойники гидравлических разработок; отвалы галечные и валунные, гидроотвалы и илоотстойники отходов обогащения песков;

техногенные водоемы;

выработанное пространство карьеров и разрезов;

выемки, воронки обрушения, котлованы, каналы, траншеи; плотины, дамбы, перемычки.

2.6. Рекультивационные работы на земельных участках, пользование которыми прекращено до 1 июля 1969 г., проводятся за счет средств госбюджета в объемах, предусматриваемых народнохозяйственными планами.

2.7. Рекультивационные работы на земельных участках, предоставленных в пользование после 1 июля 1969 г. горно-добывающим предприятиям, организациям и учреждениям Главалмаззолота СССР, выполняются за счет средств этих предприятий, организаций и учреждений.

2.8. Работы по восстановлению плодородия рекультивиру-

емых земель для использования их в сельском или лесном хозяйстве (внесение удобрений, известкование почв и другие работы) выполняют землепользователи, которым передаются (возвращаются) земли, за счет средств горно-добывающих предприятий, организаций и учреждений Главалмаззолота СССР, проводивших на этих землях работы, связанные с нарушением почвенного покрова.

2.9. Горно-добывающие предприятия, организации и учреждения Главалмаззолота СССР, осуществляющие геолого-разведочные, поисковые, геодезические и другие изыскательские работы, связанные с нарушением почвенного покрова на земельных участках, предоставленных им без изъятия у землепользователей, обязаны за счет своих средств приводить занимаемые земельные участки в состояние, пригодное для использования по назначению.

2.10. Затраты на рекультивацию земель, а также снятие плодородного слоя почвы, хранение и нанесение его на восстанавливаемые участки или малопродуктивные угодья относятся:

- при проведении геолого-разведочных, поисковых, геофизических и других работ — на стоимость этих работ;

- при разработке россыпных месторождений — на себестоимость продукции горно-добывающих предприятий;

- при строительстве предприятий, зданий и сооружений — на стоимость этих объектов.

2.11. Рекультивацию земель проводят:

- на площадях раздельной разработки россыпей — после завершения полного цикла подготовительных и вскрышных работ, добычи и промывки песков, а также после отнесения этих площадей к отработанным;

- в зонах обрушения на площадях подземной разработки россыпей — после завершения выемки песков, затухания процесса обрушения кровли и оседания земной поверхности, а также отнесения этих площадей к отработанным;

- на полигонах дражной разработки — после завершения полного цикла подготовительных и добычных работ и отнесения полигонов к категории отработанных;

- на полигонах гидравлической разработки — после завершения полного цикла подготовительных, вскрышных, добычных и промывочных работ, а также отнесения этих площадей к категории отработанных;

- на площадях складирования вскрышных пород (торфов) и отходов обогащения песков — после отсыпки отвалов и заполнения илоотстойников до проектных контуров, а также от-

несения продуктов складирования к некондиционным; на участках, предоставленных во временное пользование без изъятия у землепользователей — в процессе работ, связанных с нарушением почвенного покрова.

2.12. Рекультивационные работы проектируют и выполняют с учетом особенностей техногенеза — процесса изменения природных комплексов под воздействием производственной деятельности при разработке многолетнемерзлых россыпей — по проекту, включающему в зависимости от принятого направления рекультивации технический и биологический или только технический этапы.

2.13. Проектно-изыскательские работы по рекультивации земель, нарушенных горно-добывающими предприятиями, геолого-разведочными и другими организациями производственных объединений «Северовостокзолото» и «Якутзолото», выполняют специализированные учреждения и группы, имеющие опыт изысканий на нарушенных землях и проектирования рекультивации при разработке многолетнемерзлых россыпей, в частности на договорных условиях Магаданский и Якутский филиалы института «Дальгипрозем» совместно с техническими отделами предприятий, НПК «Экоцентр». Проекты согласовывают с местными организациями Госкомприроды СССР.

2.14. Технический этап рекультивации выполняют горно-добывающие предприятия, организации и учреждения, ведущие работы, связанные с нарушением почвенного покрова; биологический этап — землепользователи, которым передаются (возвращаются) земли, а при восстановлении земельных участков для подсобных хозяйств горно-добывающих предприятий — эти предприятия или специализированные организации за счет средств предприятий.

2.15. Суммарная площадь земель, нарушенных при разработке россыпных месторождений Северо-Востока СССР, составляет на январь 1990 г. по Магаданской области около 122,3, по Якутской АССР — 43 тыс. га.

3. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОГЕНЕЗА ПРИ РАЗРАБОТКЕ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ РОССЫПЕЙ

3.1. Разработка многолетнемерзлых россыпей сопровождается изменением целого ряда природных условий днищ речных долин, в которых локализованы месторождения.

По характеру воздействия различают прямые (кратковременные) нарушения природной среды, обусловленные технологиями подготовки, вскрытия, добычи и промывки песков

и прекращающиеся с окончанием горных работ, а также косвенные (длительные) нарушения, являющиеся следствием взаимодействия нарушенных земель с компонентами природной среды.

Внешними проявлениями прямых нарушений являются техногенные элементы (выемки, котлованы, траншеи, плотины, дамбы, отвалы, плоотстойники, водоемы и др.), их комплексы и системы; косвенных нарушений — водная и ветровая эрозии, изменение состава и режима поверхностных и подземных вод, мерзлотно-гидрогеологического режима отложений, температурно-влажностного режима пород и приземного слоя воздуха.

3.2. В процессе подготовки россыпей к вскрыше торфов на большинстве горно-добывающих предприятий селективно не снимают почвенный слой, мощность которого не превышает 0,2—0,3 м. При этом полностью уничтожается аборигенный растительный покров. Для предупреждения затопления участков разработки отводят русла водотоков за контуры полигонов.

Подготовка покрывающих россыпей многолетнемерзлых пород к разработке как водно-тепловым, так и буровзрывным способами обуславливает прямые нарушения их сложения, состава и температурного режима. Для оттаивания пород льдистостью 200—400 кг/м³ затрачивается 60—120 кДж тепла [3], средний расход взрывчатых веществ, как правило, игданита, принимают в пределах 1 кг на 1 м³ вскрышных пород [4].

Продукты взрыва, в основном окислы азота и соединения на основе нефтепродуктов, выбрасываются в атмосферу и адсорбируются разрыхленными горными породами и снегом.

3.3. Вскрытие торфов и добыча песков, осуществляемые послойно или сплошную, коренным образом изменяют условия залегания и состав (табл. 3.1) многолетнемерзлых пород, нарушается температурный режим отложений, уничтожаются водопосыные горизонты таликовых и подмерзлотных вод, обнажаются коренные породы плотика, изменяются физико-механические и гидравлические свойства пород (табл. 3.2).

3.4. В процессе обогащения продуктивные породы (пески) разделяются по фракциям с обязательным нарушением льда-цемента.

Отходы обогащения складировуют в валунные и галечные отвалы (валуны, галька), эфельные отвалы (гравий, песок) и плоотстойники (пыль, глина). В зависимости от технологии горных работ вскрышные породы и отходы обогащения размещают за контуры месторождения (внешние отвалы) или в пределах выработанного пространства (внутренние отвалы).

Т а б л и ц а 3.1

*Гранулометрический состав пород природного комплекса
и нарушенных земель*

Отложения	Содержание, %, фракции, мм			
	0,1	+0,1 — 2	+2 — 20	20
Пойменная и старичная фации	20	40	30	10
Русловая фация	10	30	20	40
Галечные отвалы	1	—	15	80
Эфельные отвалы	5	15	60	20
Илистые отвалы	95	5	0	0

Т а б л и ц а 3.2

*Характеристики свойств пород природного комплекса
и нарушенных земель*

Отложения	Объемная масса, кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, Вт/(м.°С)	Коэффициент фильтрации, м/сут	Альбедо, %	Мощность слоя сезон- ного оттаива- ния, м
Болотная почва	100—500	0,05—0,30	0—0,1	14—16	0,5—0,8
Пойменная и старичная фации	1800	1,4	0—1,0	10—15	0,7—1,2
Русловая фация	2500	2,0	10—300	12—16	1,0—1,5
Галечные отвалы	2100	0,9	10000	20—22	3,0—5,0
Эфельные отвалы	2300	1,5	300—800	16—18	1,5—2,0
Илистые отвалы	1800	1,4	0—0,1	12—15	0,8—1,5

3.5. Единичные проявления техногенеза, характеризующиеся определенным генезисом, формой и строением при однородном субстрате, характеризуются как техногенные элементы.

Генезис техногенного элемента определяется типом создавшего его технического средства или технологии. На отдельных разработках россыпей образуются карьерные выемки, экскаваторные, бульдозерные или автомобильные отвалы; на гидравлических разработках — гидроотвалы и илоотстойники; на дражных разработках — дражные отвалы и выемки («пазухи») и т. д.

3.6. Совокупность техногенных элементов, обладающих общностью генезиса и местоположения в речной долине, определяется как техногенный комплекс.

По технологическим признакам техногенные комплексы разделяют на мелко- и крупнокарьерные, подземные, гидравлические и дражные. Под общностью положения понимается приуроченность комплекса к определенной части речной долины — руслу, пойме, террасам, бортам. Классификация техногенных комплексов — в табл. 3.3.

3.7. Под техногенной системой понимается совокупность техногенных комплексов в конкретной физико-географической обстановке речных долин.

Системы малых долин формируются в результате разработки россыпей мелкими карьерами, техногенные системы крупных долин характерны наличием крупных карьеров и дражных разработок. Классификация техногенных систем — в табл. 3.4.

3.8. Техногенный рельеф речных долин при разработке россыпей отличается сложным строением, значительной расчлененностью и разнообразием масштабов (см. рис. 3.1—3.4).

По морфологическим показателям техногенный рельеф соизмерим с элементами естественного рельефа, такими, как террасы, ложбины стока, мелкие распадки [5]. В зависимости от геологических и технологических условий глубина карьерных выемок изменяется от 2 до 20—25 м, высота отвалов вскрышных пород — от 8—12 (бульдозерные, скреперные) до 20—25 м (экскаваторные, автомобильные), отходов обогащения — от 2—3 (гидравлические, вашгердные) до 8—15 (дражные) и 15—20 м (стаккерные).

Количественно техногенный рельеф характеризует степень прямого нарушения, определяемую глубиной залегания продуктивного пласта песков (карьерная разработка) или высотой отвалов. Площадь прямых нарушений равна площади участка разработки россыпи с прилегающими участками отвалообразования. Минимальные площади нарушения характерны для технологий разработки с внутренним, максимальные — с внешним отвалообразованием.

3.9. Количественными показателями, характеризующими прямые нарушения речных долин при разработке месторождений, являются коэффициент землеемкости горных работ и коэффициент прямых нарушений, а также глубина нарушений.

Коэффициент землеемкости горных работ представляет собой отношение объема пород, извлекаемых и перемещаемых внутри или за контуром месторождения, к площади нарушаемого участка речной долины. При разработке россыпных месторождений коэффициент землеемкости горных работ увели-

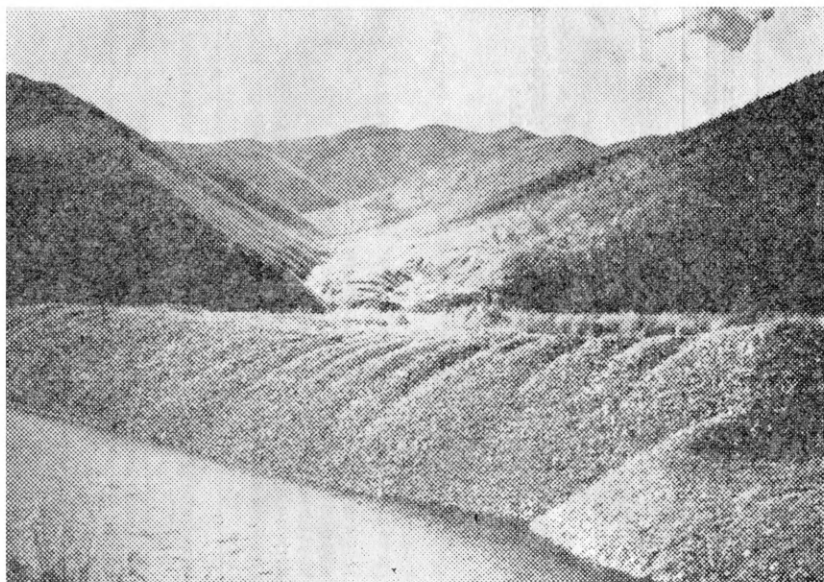
*Классификация техногенных комплексов, формируемых при разработке
многолетнемерзлых россыпей*

Геоморфологический процесс	Технологический процесс	Техногенные комплексы			
		дракные	мелнокарьерные	крупнокарьерные	подземные
Аккумулятивный	Подготовка и вскрытие месторождения, добыча песков	Отвалы вскрышных пород экскаваторные, бульдозерные	Отвалы вскрышных пород бульдозерные, экскаваторные, автомобильные	Отвалы вскрышных пород экскаваторные, бульдозерные, автомобильные	Отвалы песков
	Обогащение песков	Отвалы галечные и эфелные	Отвалы галечные, валунные, гидроставки	Отвалы галечные, валунные, гидроставки	Отвалы галечные, валунные, гидроставки
Денудационный	Подготовка и вскрытие месторождения, добыча песков	Пазухи обводненные, пазухи заплывные	Карьерные выемки, котлованы, траншеи, канавы	Карьерные выемки, котлованы, траншеи, канавы	Карьерные выемки, котлованы, траншеи, канавы
	Местоположение в речной долине	Русловые, пойменные, надпойменные террасы	Русловые, пойменные, надпойменные террасы	Русловые, пойменные, надпойменные террасы	Русловые, пойменные, надпойменные террасы

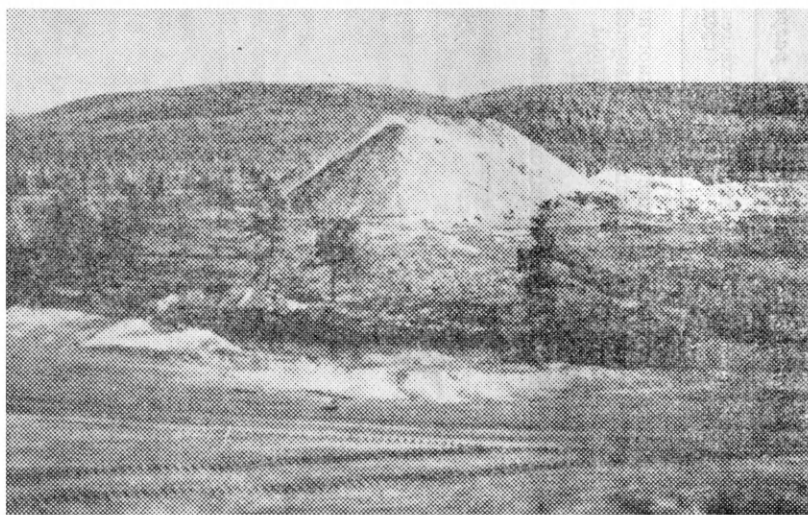
Т а б л и ц а 3.4

Классификация техногенных систем при разработке многолетнемерзлых россыпей

Техногенные системы речных долин низких (I—II) порядков	Техногенные системы речных долин средних (III—V) порядков	Техногенные системы речных долин высоких (VI—IX) порядков
Техногенные комплексы мелкокарьерной разработки по бестранспортной системе разработки	Техногенные комплексы мелкокарьерной разработки по транспортно-бестранспортной системе	Техногенные комплексы дражной разработки
Техногенные комплексы подземной разработки	Техногенные комплексы разработки по транспортной и бестранспортной системам	Техногенные комплексы крупнокарьерной разработки по транспортной системе



Р и с. 3.1. Элементы пойменного техногенного комплекса дражной разработки — галечные отвалы и «пазухи». На заднем плане — техногенная система долины низкого порядка



Р и с. 3.2. Техногенный комплекс подземной разработки россыпи — галечный, валунный и дресвяно-песчаный отвалы

чивается от 0,5—1,3 в долинах низких порядков до 4,2—4,8 м³/м² в долинах высоких порядков при общей закономерности увеличения в случаях применения технологий с внешним отвалообразованием. Коэффициент прямых нарушений представляет отношение суммарной площади нарушенных земель к общей площади днища речной долины. Максимальные значения коэффициента характерны для долин низких порядков (20—30 %), минимальные — для долин высоких порядков (0,1—3 %).



Рис. 3.3. Элементы техногенного комплекса открытой разработки россыпи — экскаваторные и бульдозерные отвалы вскрышных пород

3.10. В естественных условиях среднегодовая мутность поверхностных водотоков в районах разработки россыпей на Северо-Востоке СССР составляет 0,03—0,08 кг/м³, в то время как в пределах техногенных систем — 30—50 кг/м³. Причинами формирования техногенных стоков являются не только нарушения в системах водоснабжения разработок, но и водная эрозия техногенных элементов.



Рис. 3.4. Техногенный комплекс открытой разработки россыпи — автомобильные и бульдозерные отвалы вскрышных пород, котлованы

Термический режим техногенных водотоков и водоемов существенно отличается от режима естественных водотоков: период стока увеличивается на 5—10 суток и средняя температура воды в мае повышается на 3, а в июне на 4 °С, температура поверхности мутной воды в дражной «пазухе» относительно чистой воды постоянно выше в среднем на 10 °С [6].

Изменяется химический состав и повышается минерализация водотоков от 20 мг/л в естественных условиях до 150 мг/л в техногенных водах при содержании сульфатов до 70 мг/л, что в 10 раз больше, чем в контрольном створе [6]. На участках разработки россыпей, где на вскрышных работах применяют игданит, в техногенных водоемах и водотоках отмечается повышенное содержание нитратов, нитритов и нефтепродуктов.

3.11. В результате разработок россыпей коренным образом изменяется мерзлотно-гидрогеологическая обстановка речных долин.

Уничтожение почвенно-растительного слоя приводит к инфильтрации атмосферных осадков; в техногенных элементах из крупнообломочных пород активно, с интенсивностью (8—10 мм/сут на глубине 2 м), конденсируется парообразная влага; увеличивается взаимодействие многочисленных техногенных водоемов и водотоков с подземными водами, деградируют естественные и формируются техногенные таликовые зоны; значительно различаются фильтрационные свойства пород, слагающих техногенные элементы.

3.12. Нарушенные горными разработками земли представляют собой многочисленные, различно расположенные и различно ориентированные по экспозициям склоновые поверхности, характеризующиеся по сравнению с природными комплексами значительно более высокими суммарными поглощениями солнечной энергии. Тепловые ресурсы нарушенных земель значительно превосходят ресурсы природных комплексов (табл. 3.5) [5].

Таблица 3.5

Температурный режим пород природного комплекса и нарушенных земель при разработке многолетнемерзлых россыпей (континентальные районы Магаданской области, июнь — август)

Комплекс отложений	Температура, °С, пород на глубине, м				
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20
Галечный отвал дражный	17,2	16,4	15,3	15,3	15,1
Отвал вскрышных пород	17,9	15,5	14,7	14,0	13,9
Мелиорированная кочкарная тундра	16,8	13,8	13,3	13,0	12,0
Заболоченная кочкарная тундра	11,9	9,4	8,5	7,9	6,2
Редкостойный лиственничный лес	10,1	7,6	6,4	5,8	4,9

Примечание. Аналогичные особенности теплового режима комплексов природных и техногенных отложений характерны для районов разработки россыпей в Якутской АССР и на Чукотке.

3.13. Под воздействием подстилающей поверхности изменяется водно-тепловой режим приземного слоя атмосферы.

В теплый период года на нарушенных землях на высоте 2 м среднесуточная температура воздуха на 0,2—0,8 °С выше, чем на природных комплексах (на тундре), относительная влажность ниже на 10—25 %. На вершинах аккумулятивных техногенных элементов высотой 3—5 м и более над уровнем дна долины практически полностью отсутствуют летние адвективные заморозки. Повышенные тепловые ресурсы и влагообеспеченность обуславливают достаточно активное самозаращение техногенных элементов и образование примитивных техногенных почв.

3.14. Процессы самозарастания техногенных элементов сопровождаются образованием первичных примитивных техногенных почв.

Породы, извлеченные при разработке россыпи из зоны гипергенеза, подвергаются активному физическому выветриванию, в результате чего уже в течение 10—12 лет на отвалах вскрышных пород формируется техногенный почвенный слой в 2—4 см. Кислотность техногенных почв и пород слабокислая или нейтральная. Отмечается высокое содержание фосфора и гумуса в погребенных почвах. В верхних слоях разреза активно накапливается биогенный калий. Высокая теплообеспеченность пород, слагающих отвалы, летом и их промерзание в холодный период года интенсифицируют процесс техногенного почвообразования.

3.15. Видовой состав травянистой растительности, развивающейся на техногенных элементах, коренным образом отличается от аборигенного, существовавшего до техногенного воздействия.

Наиболее медленно самозарастают галечные отвалы, на которых отмечаются единичные экземпляры цветковых растений и накипных лишайников. Интенсивно в зависимости от содержания мелкозема зарастают хвощами, разнотравьем и злаками осушенные дражные «пазухи», а также борта отвалов вскрышных пород северной экспозиции при углах откосов до 30°.

3.16. Нарушенные земли при разработке многолетнемерзлых россыпей по своеобразию геоморфологических процессов, рельефу и свойствам слагающих пород представляют собой относительно природно-территориальных комплексов аazonальные образования и являются наиболее целесообразными потенциальными объектами рекультивации всех направлений, сокращения дефицита земельного фонда и развития на этой основе сельскохозяйственного производства.

4. НАПРАВЛЕНИЯ, ОЧЕРЕДНОСТЬ И ЭТАПЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

4.1. Рекультивация включает комплекс работ по восстановлению плодородия земель, созданию на них сельскохозяйственных и лесных угодий, водоемов различного назначения, природоохранных и рекреационных зон и строительных объектов.

Определяются следующие целевые направления рекультивации нарушенных земель:

сельскохозяйственное — создание на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий различного назначения;

лесохозяйственное — создание на нарушенных землях лесных насаждений различного типа;

рыбохозяйственное — создание в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;

водохозяйственное — создание в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;

рекреационное — создание на нарушенных землях объектов для отдыха;

санитарно-гигиеническое — биологическая или техническая консервация нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых экономически не эффективна;

строительное — приведение земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

4.2. Выбор возможных направлений рекультивации земель определяют с учетом следующих положений:

сельскохозяйственное направление должно решать задачу пополнения земельного фонда первоначально для подсобных хозяйств горно-добывающих предприятий, а впоследствии — для местных сельскохозяйственных предприятий при наличии потенциально-плодородных пород и благоприятных для сельскохозяйственного производства физико-географических условий и экономической целесообразности;

лесохозяйственное направление должно быть преимущественно распространено в лесной, лесостепной и лесотундровой зонах. Тип лесонасаждений выбирают в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.03—86 [7] применительно к характеристикам вскрышных пород и физико-географическим условиям района разработки россыпи, а определение вида лесохозяйственного использования земель — в соответствии с ГОСТ 17.5.1.02—85 [8];

водохозяйственное и рыбохозяйственное направления возможны во всех районах разработки россыпей с достаточной плотностью населения, наличием необходимых экономических предпосылок и природных условий;

рекреационное направление — целесообразно во всех районах разработки россыпей вблизи достаточно крупных населенных пунктов (приисковых рабочих поселков) в сочетании с водохозяйственным направлением, а на отдаленных участках — для организации охотничьих угодий;

санитарно-гигиеническое направление необходимо реализовывать на всех нарушенных землях, рекультивация которых в настоящее время экономически нецелесообразна, для инже-

нерной и биологической консервации и предотвращения долговременного отрицательного воздействия их на прилегающие территории.

4.3. Выявление возможных и целесообразных направлений рекультивации производят в зависимости от форм техногенного рельефа в соответствии с классификацией по ГОСТ 17.5.1.02—85 [8], от природно-климатических и производственно-экономических условий, наличия потенциально-плодородных пород и почв и территориального расположения рекультивируемого участка относительно населенных пунктов и других условий, а также согласно Методическим рекомендациям по составлению схем рекультивации и землевания, разработанных Государственным научно-исследовательским институтом земельных ресурсов (ГИЗР) [9].

4.4. Выбранное направление рекультивации должно обеспечить достижение конкретных результатов и экономическую целесообразность последующего использования рекультивируемых земель с учетом комплекса природных и производственно-экономических условий.

Комплексная количественная характеристика физико-географических и горно-технических условий речных долин бассейна Верхней Колымы — в табл. 4.1.

4.5. Основными принципами рекультивации земель при разработке многолетнемерзлых россыпей Северо-Востока СССР являются: максимальное использование благоприятных рельефа, свойств, состава и строения пород техногенных элементов, комплексов и систем, а также возможность использования вскрышных потенциально-плодородных пород в качестве почв, образующих корнеобитаемый слой растений.

Приоритетными следует принимать сельскохозяйственное и санитарно-гигиеническое направления рекультивации земель.

Первым предусматривается создание на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий различного назначения (пашня, сенокосные угодья, пастбища), вторым — комплекс противозерозионных мероприятий в русловых частях долин с интенсификацией зарастания склоновых поверхностей техногенных элементов. Дальнейшие рекультивационные работы целесообразно проводить комплексно в лесохозяйственном, рекреационном, водохозяйственном и строительном направлениях.

4.6. В условиях речных долин низких порядков (см. табл. 4.1) сельскохозяйственная рекультивация нерациональна из-за отдаленности нарушенных земель, малой площади рекультивируемых техногенных элементов и комплексов, высокой ка-

Т а б л и ц а 4.1

Комплексная количественная характеристика физико-географических и горно-технических условий дниц речных долин бассейнов Верхней Колымы

Средние значения параметров физико-географической среды	Порядок речной долины		
	низкий (I—II)	средний (III—IV)	высокий (VI—IX)
Высота дниц речных долин, м	Более 900	900—600	600—400
Расход водотоков, м ³ /с	0,045—0,05	0,15—1,5	9—300
Уклоны дниц, м/м	0,090—0,040	0,027—0,008	0,004—0,0006
Длина долины, км	1—3	5—18	35—500
Ширина долины, км	0,50—0,100	0,180—0,850	0,1000—0,8000
Сумма температур воздуха выше 0 °С, град·сут	500—1040	1040—1280	1280—1460
Количество осадков за вегетационный период, мм	250—160	160—130	130—110
Растительные ассоциации	Лишайники, мхи	Пойменные леса, болота, редколесья	Аллювиальные, болотные, мерзлотно-таежные
Почвы	Горные	1,5—2,0; 0,4—0,6; 0,7—1,0	
Глубина сезонного протаивания, м	0,5—0,8		
Температура мерзлых пород на глубине нулевых годовых амплитуд, °С	—10, —6	—5, —4	—4, —3
Способ разработки россыпей	Открытый	Открытый, подземный	Открытый, подземный, дражный
Суммарная площадь отвалов при внешнем отвалообразовании, га	0,5—0,3	20—260	150—40
Глубина прямых нарушений, м	2—3	4—9	10—12
Коэффициент прямых нарушений, %	20—30	30—16	3—0,1

менитости рыхлых отложений и отсутствия для землевания нужных объектов потенциально-плодородных пород и почв, низкой теплообеспеченности территорий.

Первоочередными объектами в долинах низких порядков должна быть рекультивация санитарно-гигиенического направления с интенсификацией зарастания техногенных элементов в русловой части долин.

4.7. В долинах средних и высоких порядков (см. табл. 4.1), где развита сеть коммуникаций, имеются максимальные площади земель для рекультивации, а населенные пункты приближены к горным разработкам, проведение сельскохозяйственной рекультивации рационально и экономически целесообразно.

Первоочередными объектами рекультивации должны быть пойменно-террасовые техногенные элементы вне зоны эрозийной деятельности поверхностных водотоков. Возможно использование потенциально плодородных вскрышных пород, каменистость которых не превышает 60—70 %. Руслопойменные техногенные элементы следует подвергать лесохозяйственной и санитарно-гигиенической, а площадки вблизи населенных пунктов — рекреационной рекультивации.

4.8. Выбор объектов, направлений и очередности проведения рекультивационных работ на уровне техногенных элементов и комплексов рекомендуется проводить на примере речных долин Верхней Колымы (табл. 4.2) [10].

Показатели табл. 4.2 могут быть использованы с соответствующей корректировкой на местные условия при составлении региональных программ рекультивации земель и в других районах разработок многолетнемерзлых россыпей.

4.9. Оптимальным вариантом следует считать комплексную (сплошную) рекультивацию, предусматривающую рекультивационные работы в нескольких направлениях в целях создания новых ландшафтов на нарушенных землях при минимальных затратах средств.

В большинстве случаев возможна и целесообразна выборочная (фрагментарная) рекультивация, при которой в качестве объектов какого-либо направления используют отдельные или сочлененные техногенные элементы, работы на которых экономически эффективны или необходимы в настоящее время.

Таблица 4.2

Объекты, направления и очередность рекультивации земель при разработке многолетнемерзлых россыпей в речных долинах бассейна Верхней Колымы

Объект рекультивации	Порядок речной долины		
	низкий (I—II)	средний (III—V)	высокий (VI—IX)
Техногенные комплексы открытой разработки			
а	A32	A32; B321; BГ123	A32; B321; BГ123
б	—	A31; B13; BГ12	—
ж	A32	AB321; BГ13	AB321; BГ13
	A5	A5; BВГ25	A5; BВГ25
з	A5	BВГ42	BВГ42
Техногенные комплексы дражной разработки			
а	—	—	A32; B213; B123
б	—	—	A312; B312
в	—	—	ABВ125
г	—	—	BВВ55
д	—	—	BВ125
Техногенные комплексы подземной разработки			
ж	—	AB321; BГ13	AB321; BГ13
е	—	A5; BВГ25	A5; BВГ125

Примечание. Техногенные элементы: а — отвалы вскрышных пород бульдозерные; б — отвалы автомобильные, скреперные; в — отвалы галечные, дражные; г — «пазухи» обводненные; д — «пазухи» сухие; е — отвалы галечные промприборные; ж — эфельные отвалы, илоотстойники; з — карьерные выемки. Положение в речной долине: А — русловая часть; В — пойменная часть; В — высокая пойма и надпойменные террасы; Г — высокие террасы.

Направления рекультивации: 1 — сельскохозяйственное; 2 — интенсификации самозарастания и лесохозяйственная; 3 — противозерозное; 4 — рекреационное; 5 — прочие (водохозяйственное, строительное и др.).

5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

5.1. Рекультивационные работы ряда направлений (сельскохозяйственного, лесохозяйственного, водохозяйственного и др.) выполняют в два последовательных, взаимообусловленных этапа: технический и биологический.

Технический этап рекультивации включает комплекс работ по подготовке земель для последующего целевого использования в народном хозяйстве, биологический — комплекс мероприятий по восстановлению плодородия земель после работ технического этапа.

Содержание и экономическая эффективность работ и мероприятий по обоим этапам составляют проект рекультивации земель.

5.2. Проект рекультивации разрабатывают на основании задания на проектирование, утвержденного руководителем предприятия-заказчика и согласованного с сельскохозяйственными отделами производственных объединений (приложение 2) а также технических условий (приложение 3) с соблюдением существующих законодательных положений и требований государственных стандартов в области охраны окружающей среды, правил безопасности, строительных норм и правил, отраслевых директивных документов и положений настоящей Временной инструкции.

5.3. Подготовку и разработку проектно-сметной документации осуществляют на базе результатов изыскательских работ и технологических рекомендаций. При отсутствии типовых документов технические условия (технологический регламент) составляют научно-исследовательские организации, имеющие опыт работ по восстановлению земель, нарушенных при разработке многолетнемерзлых россыпей.

В зависимости от условий технического задания на проектирование, характеристик объектов работ и площади нарушенных земель проектно-изыскательские работы проводят как с целью составления генерального плана, так и рабочего проекта рекультивации.

5.4. После получения задания и технических условий на разработку проекта комиссия, включающая представителей предприятия-заказчика, проектной организации и привлекаемого научно-исследовательского института, составляет акт полевого обследования объекта рекультивации (приложение 4).

Проектная организация обязана установить приемлемость использования в проекте результатов и рекомендаций ранее выполненных научно-исследовательских работ и изысканий, а при необходимости привлечь на договорных условиях к разработке проекта специализированные организации Госкомлесхоза СССР, Минрыбхоза СССР, Росземпроекта и др.

5.5. Проекты рекультивации предоставленных во временное пользование участков земель, нарушенных в процессе разведки или разработки россыпи, составляют в комплексе с проектами разведочных или горно-эксплуатационных работ, согласовывают в части приведения земель в состояние, пригодное для дальнейшего использования, с основным землепользователем

(совхозом, колхозом, лесхозом и т. п.) и землеустроительной службой.

5.6. В результате проектно-изыскательских работ должны быть выполнены:

обоснование направлений рекультивации на конкретных участках нарушенных земель;

выбор генеральной схемы, технических приемов и технологии выполнения рекультивационных работ;

комплекс требований, предъявляемых к рекультивируемым объектам;

установление условий и эффективных способов долговременной эксплуатации рекультивируемых объектов землепользователями;

расчеты эколого-экономической эффективности и снижения ущерба природной среде благодаря производству рекультивационных работ и др.

5.7. Изыскательские работы на нарушенных землях — объектах рекультивации проводят в соответствии с общими требованиями нормативных документов и выполняют по программе, составленной на основе технического задания. Изыскания необходимо проводить по структурным (техногенным) элементам участка, они не должны носить изучения только по площади.

Изыскания проводят в основном одностадийно и преимущественно в бесснежный период года. В случае необходимости выполнения режимных наблюдений изыскания проводят в несколько стадий для сбора необходимой достоверной информации о строении и режимах природных процессов на обследуемых участках.

Состав и объем изысканий, определяемые выбранными направлениями рекультивации, рельефом и строением участка нарушенных земель, должны включать топографо-геодезические, инженерно-геологические, мерзлотно-геоботанические, гидрогеологические, гидролого-климатические и почвенно-геоботанические работы.

5.7.1. Топографо-геодезические работы должны включать: маршрутное обследование участка нарушенных земель в целях уточнения границ и местоположения рекультивируемых объектов;

топографическую съемку в наиболее целесообразном масштабе 1 : 1000;

выбор и закрепление контуров объекта рекультивации.

5.7.2. Инженерно-геологические, мерзлотно-геоботанические, гидрогеологические, гидролого-климатические и почвенно-климатические работы должны включать:

сбор и анализ материалов в части изученности района на участках нарушенных земель и прилегающих территориях;

рекогносцировочные обследования объектов рекультивации и прилегающих территорий;

изучение структуры, строения и свойств нарушенных земель с оценкой их изменений по сравнению с исходным ненарушенным состоянием;

картирование участков нарушенных земель с выделением из них необходимых и имеющих значение для рекультивации выбранного направления, с указанием характеристик строения, свойств и особенностей;

прогноз изменения строения и свойств нарушенных земель после их рекультивации и за период эксплуатации рекультивируемых объектов;

выявление участков, не пригодных для рекультивации выбранных направлений.

5.7.3. По материалам изысканий должны быть установлены необходимые для проектирования рекультивации выбранного направления следующие данные о нарушенных землях:

состав, свойства и характеристика горных пород;

условия распространения многолетнемерзлых пород, глубины сезонного протаивания-промерзания, среднегодовые температуры и т. д.;

условия распространения талых пород и водоносных горизонтов, их гидродинамический режим, состав и температура подземных вод;

условия формирования и режим речного стока, состав и температура поверхностных вод, климатические характеристики приземного слоя атмосферы и слоя сезонного протаивания;

условия распространения почвенно-растительного покрова, состав растительности, генетические типы почв, агрофизико-химические характеристики почв и пород.

5.7.4. На участках земель, не благоприятных для проведения рекультивации выбранного направления, выделяют их границы и проводят дополнительные изыскания с целью определения наиболее рационального направления их восстановления.

5.8. Результаты комплексных изысканий являются основанием для составления технических условий (технологического регламента) на проектирование, обоснования эффективных технологий проведения рекультивационных работ, выбора фун-

кционального назначения рекультивированных объектов и оценки условий их народно-хозяйственного использования землепользователем.

5.9. В состав проекта рекультивации должны быть включены следующие разделы:

характеристика природных условий района работ;

характеристика нарушенных земель;

генеральный план рекультивации и вертикальная планировка с обоснованием проектных решений по всем принятым направлениям рекультивации, функциональному назначению рекультивированных объектов и их последующей эксплуатации;

технология технического этапа рекультивации;

технология биологического этапа рекультивации;

обеспечение безопасности работ;

расчет эколого-экономической эффективности;

сметная часть.

5.10. Проектно-сметная документация является основанием для выполнения рекультивационных работ на заданном участке нарушенных земель.

Изменения проектных решений, не согласованные с проектной организацией, не допускаются.

5.11. Проекты рекультивации, разработанные производственно-техническими отделами горных предприятий, геологоразведочных организаций и специализированными проектными организациями, подлежат экспертизе в местных органах Госкомитета по охране природы.

6. ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ

6.1. В процессе технического этапа рекультивации при разработке многолетнемерзлых россыпей выполняют следующие работы:

селективную выемку и складирование плодородного слоя почвы;

уборку пней, кусков породы, валунов и предметов техногенного происхождения;

селективную или сплошную выемку потенциально-плодородных пород и складирование их в отвалы;

разваловку, выколачивание бортов выемок и откосов отвалов;

засыпку выработанного пространства вскрышными породами и отходами промывки;

планировку горно-технических сооружений — плотин, дамб, насыпей, перемычек и др.;

засыпку воронок обрушения и послеосадочных понижений, канав различного назначения;

нанесение на спланированную поверхность техногенных элементов или на малопродуктивные угодья слоя потенциально-плодородных пород или ранее снятого плодородного слоя почвы;

устройство дренажной и водоотводящей сети, противоэрозийных сооружений, благоустройство русл водотоков;

устройство новых или ремонт существовавших выездов, дорог и линий электропередач на рекультивированных участках.

6.2. Комплекс работ технического этапа, его содержание и объем определяются целями и задачами биологического этапа рекультивации.

Рекультивационные работы технического этапа выполняют комплексно, в нескольких направлениях в пределах техногенного комплекса или системы (сплошная рекультивация) или только на отдельных или сопряженных техногенных элементах (фрагментарная рекультивация).

6.3. Плодородный слой почвы, если его мощность на площади не менее 0,1 га составляет не менее 0,1 м, следует снимать селективно, складировать и хранить в условиях, исключающих ухудшение его качества (смешение с подстилающими породами, загрязнение материалами и жидкостями и т. п.) в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.3.02—85 [11] для последующего использования в качестве корнеобитаемого слоя при рекультивации.

При разработке многолетнемерзлых россыпей плодородный слой почвы мощностью более 0,1 м встречается в речных долинах средних и высоких порядков. Положительное решение о селективной выемке, складировании и хранении почвы принимают при условии последующей сельскохозяйственной или лесохозяйственной рекультивации обработанного участка в течение ближайших 10 лет, а также в случае, когда в литологическом разрезе покрывающих россыпь отложений отсутствуют потенциально-плодородные породы или их доставка с других участков на объект рекультивации экономически нецелесообразна.

6.4. Разваловку и планирование отвалов производят одновременно с засыпкой выработанного пространства и котлованов.

В долинах крупных водотоков (высших и средних порядков), где наблюдается высокое положение уровней воды в осен-

не-зимний период, разваловку и засыпку следует производить до ледостава. В долинах малых рек (низких порядков), для которых характерно быстрое понижение уровней воды в выемках и их осушение до ледостава, эти работы могут частично выполняться и в холодный период года.

6.5. Уклон поверхности рекультивируемого объекта должен совпадать с уклоном местности, в пределах которой расположен техногенный комплекс, но не превышать 3—5°. В случаях, когда уклон местности превышает 5° или техногенный комплекс представлен элементами с резко различными высотными отметками, на рекультивируемой поверхности следует создавать террасы.

6.6. Объектами сельскохозяйственной рекультивации являются земли, нарушенные при разработке россыпей преимущественно открытым, дражным и гидравлическим способами в речных долинах средних и высоких порядков, не содержащие техногенных запасов полезного ископаемого или содержащие запасы таких кондиций, которые обуславливают их переработку не ранее чем через 20 лет после инвентаризации.

В зависимости от особенностей техногенеза речных долин и площади нарушенных земель возможны и целесообразны как сплошная, так и фрагментарная сельскохозяйственная рекультивация.

6.6.1. Рекультивируемые для сельскохозяйственных целей земли должны располагаться вблизи развитой сети инженерных коммуникаций, обеспечивающих эффективную эксплуатацию сельскохозяйственных угодий и экономичный вывоз сельскохозяйственной продукции при расстояниях не более 20—30 км до потребителей.

6.6.2. Уклон речной долины не должен превышать 3—5°, а объем потенциально-плодородных пород или почвы при содержании в них фракций меньше 1 мм не менее 20—30 % быть достаточным для создания корнеобитаемого слоя на всех рекультивируемых землях.

Для обеспечения максимальной биологической продуктивности климатические условия долин должны соответствовать сумме положительных температур приземного слоя воздуха в вегетационный период не менее 1000 град·сут.

6.6.3. Параметры планируемых к сельскохозяйственной рекультивации земель должны обеспечить эффективное применение сельскохозяйственной техники:

оптимальная площадь участка, расположенного обособленно в пределах одной долины, должна быть не менее 40—50 га;

участков, сосредоточенных в пределах одной долины,— не менее 20—30 га;

минимальные площади восстанавливаемых земельных участков — не менее 4 га при соотношении сторон 1:2; террас, создаваемых на техногенных элементах,— не менее 2—3 га.

6.6.4. Для предотвращения многократного затопления и последующего размыва корнеобитаемого слоя спланированная поверхность должна иметь превышение (с учетом его мощности) над средним многолетним уровнем паводковых вод не менее 0,5 м.

6.6.5. Для предотвращения термокарстовых процессов в подстилающих породах и в субстрате уровень разваловки техногенного отвала должен быть такой, чтобы средняя мощность отложений субстрата и наносимого на него корнеобитаемого слоя была больше или равна глубине их сезонного протаивания.

6.6.6. Разработку пород, используемых для формирования корнеобитаемого слоя (например, потенциально-плодородных пород вскрышных отвалов), а также разваловку илоотстойников и гидроотвалов производят послойно, по мере их оттаивания. В холодный период года породы доставляют с участков месторождений, подготавливаемых к разработке буровзрывным способом.

6.6.7. Мощность корнеобитаемого слоя зависит от свойств пород субстрата, глубины развития корневой системы культивируемых растений и водно-теплового режима этого слоя.

Аллювиальные отложения, слагающие многолетнемерзлые россыпи Магаданской области и Якутии, не содержат фитотоксичных пород, поэтому потенциально-плодородные вскрышные породы или почвы наносят непосредственно на спланированную поверхность субстрата. Мощность корнеобитаемого слоя, наносимого на галечный субстрат, должна составлять при использовании земель под пашню не менее 0,3—0,4, под сенокосы поверхностного улучшения — не менее 0,2, под пастбища — не менее 0,1 м.

6.6.8. При рекультивации илоотстойника на водоупорную поверхность субстрата следует укладывать породы галечного отвала мощностью 0,15—0,20 м, выполняющие роль дренажно-оросительного и теплового слоя. Корнеобитаемый слой мощностью не более 0,3 м формируют на дренажно-оросительном слое.

6.6.9. Корнеобитаемый слой на субстрате гидроотвала формируют лишь в случаях, когда агрофизические свойства (низкая водоудерживающая способность и недостаточное содержа-

ние фракции менее 0,1 мм) не удовлетворяют требованиям биологического этапа. Для улучшения агрофизических свойств пород достаточно нанести на субстрат слой илов мощностью 0,1 м.

6.6.10. Для формирования корнеобитаемого слоя могут быть использованы как потенциально-плодородные породы, слагающие техногенные элементы, так и естественные торфяно-илистые почвы, каждая из которых требуют улучшения агрофизико-химических свойств. Выбор между ними осуществляют путем экономического сравнения затрат на улучшение свойств пород до требований биологического этапа с затратами на разработку, транспортировку и нанесение пород или почв на спланированную поверхность.

6.7. Объектами лесохозяйственной рекультивации являются преимущественно земли на разработке россыпей открытым способом в речных долинах всех порядков, не пригодные для сельскохозяйственного освоения.

Предпочтение должно быть отдано созданию лесных насаждений комплексного назначения.

Наиболее целесообразна фрагментарная рекультивация лесохозяйственного направления, обеспечивающая минимальные затраты на формирование поверхности нарушенных участков.

6.7.1. Земли, рекультивируемые для лесохозяйственных целей, могут быть использованы для формирования лесных насаждений хозяйственного, противоэрозионного (защитного), водорегулирующего и рекреационного назначений.

6.7.2. Вне зависимости от функционального назначения лесных насаждений технический этап рекультивации должен включать:

- разваловку техногенных образований и формирование поверхности с требуемыми уклонами и экспозициями;

- планировку рекультивируемой поверхности или формирование требуемого микрорельефа;

- разработку, доставку и нанесение слоя потенциально-плодородных пород или почвы, пригодного для выращивания древесных или кустарниковых культур;

- инженерно-мелиоративную подготовку земель к самозарастанию пионерной растительностью.

6.7.3. Формы поверхности, площади и местоположение рекультивируемых земель должны обеспечить возможность их эффективного биологического освоения на основе механизации лесохозяйственных работ.

Высота и глубина рекультивируемых участков, определяемые высотой техногенного элемента с учетом необходимых срезов и подсыпок пород, не лимитируются, однако должны быть обеспечены условия предотвращения затопления и уничтожения лесных насаждений поверхностными водами.

6.7.4. Борты отвалов и откосы карьерных выемок должны быть выполнены до углов $12-30^\circ$, причем поверхности с углами наклона до $12-15^\circ$ используются непосредственно, а более крутые ($15-30^\circ$) только после создания террас по горизонталям бортов отвалов и карьеров. Ширину террас принимают от 2—3 м при углах наклона 15° до 8—10 м при угле наклона 30° .

Угол наклона сочленяющих террасы бортов отвалов или карьерных выемок не должен превышать угла естественного откоса слагающих их пород.

6.7.5. Поверхность рекультивируемых фрагментов, формируемых для лесных посадок на техногенных элементах, таких, как автомобильные и скреперные, экскаваторные и бульдозерные отвалы, дражные отвалы крупнообломочных пород, поверхности осушенных дражных «пазух» и др., должна быть плоской или слабоувалистой со средним углом наклона до 5° , в исключительных случаях — до 10° на эрозионнобезопасных участках.

6.7.6. Подготовка субстрата и корнеобитаемого слоя к лесохозяйственному освоению рекультивируемых земель подразделяется на сплошную и частичную и включает мероприятия по нанесению и разрыхлению потенциально-плодородных пород.

Источником исходного материала являются отвалы вскрышных пород по контурам россыпей. При создании лесных насаждений на отвалах вскрышных пород любого генезиса в абсолютном большинстве случаев в качестве субстрата используют непосредственно горные породы, слагающие эти техногенные элементы.

Сплошную подготовку проводят на горизонтальных или слабонаклонных рекультивируемых поверхностях для механизированной посадки растений или как мероприятие по содействию их естественному возобновлению.

Частичная подготовка заключается в создании полос, гребней, борозд, площадок или ямок глубиной 0,1—0,5 м.

На отвалах вскрышных пород, эфельных отвалах и илоотстойниках промывочных устройств, осушенных дражных «пазухах» подготовку субстрата проводят непосредственно перед биологическим освоением.

6.7.7. Необходимость нанесения потенциально-плодородных пород на земли, рекультивируемые под лесные насаждения, определяется литологическим составом горных пород техногенных элементов.

В условиях благоприятного увлажнения корнеобитаемый слой наносят непосредственно на рекультивируемую поверхность. В условиях дефицита влаги (высокие отвалы вскрышных пород и дражные отвалы, борта отвалов и карьерных выемок южных экспозиций) корнеобитаемый слой наносят в заранее подготовленные выемки — борозды, явки и т. д. Оптимальная мощность слоя составляет 0,1—0,2 м, в неблагоприятных условиях — до 0,3—0,4 м.

6.7.8. Для лесных насаждений рекреационного направления параметры восстанавливаемой поверхности в комплексе с созданием водоемов определяются проектом с учетом общих требований, предъявляемых к работам технического этапа лесохозяйственной рекультивации.

6.8. Объектами водохозяйственной рекультивации являются земли, нарушенные и отработанные преимущественно открытыми и дражными способами, не пригодные для сельско-, лесохозяйственного и строительного освоения.

Основными задачами водохозяйственной рекультивации земель являются вовлечение техногенных водоемов в хозяйственное использование, предотвращение загрязнения поверхностных и подземных вод взвешенными и химическими веществами.

6.8.1. Рекультивируемые техногенные водоемы могут быть использованы для целей хозяйственно-питьевого и коммунально-бытового, сельскохозяйственного (орошение), рекреационного и рыбохозяйственного назначений, а также для регулирования запасов поверхностных и подземных вод.

6.8.2. Работы технического этапа водохозяйственной рекультивации включают:

разваловку и планировку бортов, береговых откосов, пляжей и прибрежной донной части водоемов до требуемых уклонов и глубин;

разработку, доставку и размещение в прибрежной зоне пород требуемых физико-технических свойств;

устройство комплекса гидротехнических сооружений для регулирования гидрологического режима водоемов;

проведение мероприятий по очистке и предотвращению загрязнения воды;

организацию зон санитарной охраны водоемов.

6.8.3. Подготовка рекультивируемых участков техногенных земель для заполнения их водой должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.3.04.83 [12];

контуры рекультивируемых техногенных водоемов должны иметь плавные очертания во избежание застойных процессов, максимально приближаться к контурам естественных водоемов и — для сокращения объемов работ — к контуру существующей техногенной выемки;

наклоны бортов водоемов должны быть не больше углов естественного откоса слагающих их пород, обустроены подходами к урезу воды или площадками для размещения оборудования;

борта водоемов должны быть выполнены дренированными и протаявшими породами без включения крупных ледяных линз, пластов и жил, устойчивы к развитию абразивных, эрозионных и суффозионных процессов;

водоемы должны быть обеспечены надежной гидротехнической системой каналов, дамб, плотин, предотвращающей их разрушение в паводки;

водный баланс рекультивированных водоемов должен отвечать возможности их надежной эксплуатации; полное промерзание водоема или его осушение в критический период недопустимо;

рекультивированные водоемы, используемые для водоснабжения, должны быть оборудованы зонами санитарной охраны в соответствии с существующими требованиями [13].

6.8.4. Оценка пригодности воды техногенных водоемов в различных целях проводится в соответствии с критериями ее состава и качества;

для хозяйственно-питьевого назначения — в соответствии с требованиями ГОСТ 2874—82 [14];

для рекреационного назначения — в соответствии с требованиями ГОСТ 17.15.02.80 [15];

для орошения сельскохозяйственных угодий — в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.3.05—86 [16];

для рыбохозяйственного назначения — в соответствии с требованиями правил охраны поверхностных вод [17];

для регулирования запасов поверхностных и подземных вод — в соответствии с требованиями правил охраны поверхностных вод [17].

6.8.5. На реках, имеющих рыбохозяйственное значение, не допускается перекрытие основного водотока какими-либо отвалами и гидротехническими сооружениями,

Работа технического этапа на таких реках заключается в предотвращении размыва и заиливания берегов, загрязнения водотоков, в расчистке и углублении перекатов, создании новых нерестилищ взамен нарушенных, восстановлении гидрогеологической обстановки местности, создании условий для застоя и укрепления берегов.

6.9. Объектами рекультивации рекреационного направления являются участки земель, нарушенные при разработке россыпей открытым и подземным способами, расположенные в непосредственной близости к населенным пунктам или в их черте.

Основные задачи рекреационной рекультивации заключаются в вовлечении нарушенных земель в хозяйственное использование путем устройства зон отдыха для трудящихся горных предприятий и близлежащих населенных пунктов.

6.9.1. Работы технического этапа рекреационной рекультивации включают:

- разваловку и планировку отвалов, береговых откосов карьерных выемок, а также прибрежной донной части водоемов до требуемых уклонов и глубин;

- разработку, доставку и размещение на объектах рекультивации пород и почв требуемых составов и свойств;

- организацию подъездов к рекреационным зонам и стоянок транспортных средств;

- устройство гидротехнических сооружений для регулирования режима эксплуатации водоемов;

- экрамирование токсичных пород отвалов и выемок;

- организацию санитарной зоны объекта.

6.9.2. Уклоны поверхностей рекреационной зоны не должны превышать $10-15^\circ$. При больших углах наклона необходимо создавать террасы, ширина заложения которых определяется высотой отвалов, углом откоса пород и видами планируемой к восстановлению растительности. Подводные склоны прибрежной зоны водоемов до глубины 2 м формируются с углом уклона не более 20° .

6.9.3. При организации рекреационных зон для водных видов отдыха техногенные водоемы должны иметь следующие оптимальные параметры:

- водоемы для купания: площадь 5 га; глубина 2 м, минимальная 0,5 м; температура воды не ниже 17°C ;

- водоемы для прогулок на весельных лодках и малых парусных судах: площадь 100—500 га, минимальная 1—50 га; глубина 2—3 м, минимальная 0,7—1,2 м.

6.9.4. Состав и свойства воды рекультивированных водоемов, используемых в рекреационных целях, должны соответствовать требованиям ГОСТ 17.1.5.02—80 [15].

6.9.5. Площадь создаваемых на нарушенных землях парковых хозяйств должна составлять для общегородских парков районного значения не менее 10 га, скверов и садов поселкового значения — не менее 0,5—3 га.

6.10. Объектами санитарно-гигиенической рекультивации с интенсификацией зарастания являются нарушенные земли речных долин низких порядков и малых ручьев лесопокрытых районов разработки россыпей, удаленные от населенных пунктов и сельскохозяйственных предприятий, требующие большого объема планировочных работ, не содержащие техногенных запасов и непригодные для сельскохозяйственного освоения.

6.10.1. Работа технического этапа по интенсификации зарастания заключается в нанесении на поверхность техногенных элементов, сложенных крупнообломочными породами, слоя мелкодисперсных пород фракцией меньше 1 мм, мощностью не менее 1 см.

Слой пород напоят всплошную, полосами или площадками до 5—10 м².

Поверхность техногенных элементов, сложенных породами с содержанием фракций меньше 1 мм более 20 %, подвергают рыхлению и боронованию.

6.11. Для выполнения земляных работ технического этапа рекультивации рекомендуется применять стандартную горную технику и оборудование: бульдозеры, скреперы, экскаваторы, автосамосвалы и т. д.

Перечень машин и оборудования для выполнения работ технического этапа дан в приложении 5.

7. БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ

7.1. Рекультивации сельскохозяйственного, лесохозяйственного, водохозяйственного, рекреационного, строительного и санитарно-гигиенического с интенсификацией зарастания направлений полностью или частично включают, кроме технического, работы и мероприятия биологического этапа, определяющего конечные цели освоения нарушенных земель.

Задачами биологического этапа рекультиваций являются: сельскохозяйственная — интенсивное восстановление плодородия земель для выращивания сельскохозяйственных культур и кормовых трав;

лесохозяйственная — восстановление плодородия земель с целью повышения приживаемости и улучшения произрастания древесных пород и кустарников;

водохозяйственная — восстановление продуктивности и биологическое освоение рекультивируемых техногенных водоемов;

рекреационная — восстановление продуктивности и биологическое освоение рекультивируемых объектов;

строительная — восстановление биологической продуктивности территорий, прилегающих к рекультивируемой территории;

санитарно-гигиеническая с интенсификацией зарастания — создание условий для естественного зарастания техногенных элементов древесно-кустарниковой растительностью.

7.2. Биологический этап рекультивации различных направлений включает ряд агротехнических и агрохимических работ и мероприятий.

7.2.1. Сельскохозяйственная:

восстановление плодородия земель путем внесения минеральных и органических удобрений;

агротехническая подготовка и обработка земель, посев (посадка) сельскохозяйственных культур и трав;

уход за посевами и парами, включая орошение;

сбор урожая и заготовка кормов.

7.2.2. Лесохозяйственная:

агротехническая и агрохимическая подготовка корнеобитаемого слоя к посадке (посеву) лесных культур;

подготовка корнеобитаемого слоя внесением мульчирующих веществ и удобрений;

подготовка, посадка (посев) и уход за лесными культурами.

7.2.3. Водохозяйственная:

агротехническая и агрохимическая подготовка горных пород, посадка растений на территориях, прилегающих к рекультивируемым водоемам;

мероприятия по заселению водоемов ихтиофауной и обеспечению ее воспроизводства.

7.2.4. Рекреационная:

агротехническая и агрохимическая подготовка горных пород и почв, посадка (посев) древесных и травяных растений;

мероприятия по заселению и созданию кормовой базы для животного мира на рекреационных объектах.

7.2.5. Строительная:

агротехническая и агрохимическая подготовка потенциально-плодородных горных пород;

посадка (посев) древесных и травяных растений, организация парковых зон, защитных зеленых полос и газонов.

7.3. Почвы и потенциально-плодородные породы, используемые для создания корнеобитаемого слоя, должны отвечать биолого-экологическим особенностям выращиваемых сельскохозяйственных и лесохозяйственных культур и способствовать их устойчивому развитию.

Классификацию, а также пригодность вскрышных пород и отходов обогащения для биологического этапа рекультивации устанавливают в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.03—86 [7].

7.4. Для определения потенциального плодородия земель, рекультивируемых для сельскохозяйственных целей, проводят агрохимические анализы почв и пород, составляют почвенные карты с картограммой на каждый участок.

Нормы внесения удобрений и количество извести для нейтрализации почвенного раствора определяют на основе химического анализа по актуальной (рН) и гидролитической кислотности, а также в зависимости от насыщенности почв и пород основаниями.

7.4.1. Для рекультивируемых земель должна быть разработана и освоена система севооборота сельскохозяйственных культур с экономически целесообразной структурой посевных площадей, а также системы их обработки и мелиорации, состав которых определяется конечным назначением сельскохозяйственной продукции.

При этом земли, рекультивированные для сельскохозяйственных целей, следует использовать преимущественно под пашню. Использование земель под пастбища целесообразно лишь в тех случаях, когда имеется возможность создать достаточно мощную и устойчивую корневую систему трав, однако и в этих условиях рекультивированные участки в первые годы рекомендуется использовать только как сенокосы.

7.4.2. Рациональная система обработки почвы (минимальная обработка) строится на следующих принципах:

совмещение ряда технологических операций (культивация, посев семян, внесение удобрений, прикатывание и т. д.);

обработка не всего поля, а только части его (в рядах);

замена части механических приемов обработки почвы и ухода за посевами применением гербицидов;

сочетание приемов механической обработки с покрытием почвы мульчирующими материалами;

рациональное орошение;

противоэрозионные мероприятия.

Полная замена механической обработки почвы химической (нулевая обработка) на рекультивируемых землях не рекомендуется.

4.3. Противоэрозионные мероприятия включают ряд агротехнических приемов борьбы с ветровой и водной эрозиями почвы.

Для предотвращения ветровой эрозии применяют безотвальную обработку почвы с обязательным оставлением стерни, полосное размещение паров и сельскохозяйственных культур, а также залужение сильно эродированных площадей.

Водную эрозию предупреждают проведением вспашки, культивации и посева поперек склона; прерывистым бороздованием (лункованием), обваловыванием зяби, а также безотвальной обработкой почвы, снегозадержанием, залужением впадин и промоин для задержания и регулирования поверхностного стока воды.

7.4.4. Рациональное орошение сельскохозяйственных культур, возделываемых на рекультивируемых землях Северо-Востока СССР, составляет одно из главных условий успешного произрастания растений и гарантированного урожая.

Влажность пахотного слоя выдерживают в пределах 60—70 % от полной полевой влагоемкости. Для орошения применяют ирригационное оборудование и дальнеструйные дождеватели.

Методы расчета норм орошения приведены в приложении 6.

7.4.5. На рекультивированных участках разработок многолетнемерзлых россыпей успешно произрастают и дают гарантированные урожаи такие традиционные сельскохозяйственные культуры, как овес, рапс, райграс, горох посевной и полевой, их смеси, а также многолетние травы: арктостигмы, мятлики, пырейники, лисохвост северный, овсяница и др. [18, 19].

Приемы агротехники возделывания кормовых культур и травосеяния на рекультивируемых землях приведены в приложении 7.

7.5. Подготовку корнеобитаемого слоя внесением мульчирующих веществ (торф, зола, опилки, мульчбумага) и удобрений при лесохозяйственной рекультивации производят непосредственно перед посадкой лесных культур.

7.5.1. В условиях лесопокрытых территорий Северо-Востока СССР для лесохозяйственной рекультивации земель перспективно использовать все виды естественно произрастающих древесных и кустарниковых пород. К ним относятся: лиственница

даурская, тополь душистый, чозения толокнянколистная, ивы различных видов (в том числе копьевидная, Крылова и удская — для земель в арктической зоне), ольха кустарниковая, береза, кедровый стланик, смородина (Дикуша, Колымская и др.) [20, 21, 22].

В зависимости от объекта рекультивации и функционального назначения лесных насаждений возможны также экспериментальные посадки ряда лесных культур, распространенных в районах Приморского и Хабаровского краев и Камчатской области: сосны обыкновенной, ели сибирской, облепихи крушиновой.

7.6. Работы биологического этапа водохозяйственной рекультивации в зависимости от функционального назначения рекультивируемых водоемов включают подготовку поверхности и посадку растений на территориях, примыкающих к водоемам, а также заселение водоемов ихтиофауной и создание условий, обеспечивающих ее воспроизводство.

Создание зеленых зон на территориях, прилегающих к водоемам, и мероприятия по заселению водоемов животными должны быть предусмотрены проектом рекультивации.

7.7. На биологическом этапе рекреационной рекультивации создают парковые хозяйства и санитарно-гигиенические комплексы зеленых зон на нарушенных землях, непосредственно примыкающих к населенным пунктам. Границы и площади зеленых зон определяются и утверждаются решением исполнительного комитета Совета народных депутатов.

Для населенных пунктов, расположенных в безлесных районах, необходимо создание защитных полос древесных насаждений шириной не менее 50 м, удельной площадью не менее 50 м² на одного жителя с наветренной стороны от преобладающих ветров.

7.7.1. Для рекреационных лесопосадок перспективно использовать все виды древесных и кустарниковых пород, а также трав, произрастающих в естественных местообитаниях: лиственницу даурскую, тополь душистый, чозению, ивы (в том числе удскую, Крылова и копьевидную — для земель арктической зоны), ольху кустарниковую, березу, кедровый стланик, смородину;

многолетние травы: лисохвост северный, кострец безостный, арктагrostис широколистный и тростникововидный, мятлик луговой, овсяницу и регенерию якутскую, пырейник сибир-

ский (для земель лесной зоны); арктофилу рыжеватую, мятлики, вейники пурпурный и лапландский, копеечник копеечниковидный (для земель арктической зоны).

7.7.2. Лесопосадки при создании баз кратковременного и длительного отдыха, пионерских и спортивных лагерей, парковых хозяйств и санитарно-гигиенических комплексов природных зон следует формировать предпочтительно быстрорастущими породами — тополем, чозенией, ивами, ольхой.

Для создания баз и угодий охотников и рыболовов целесообразно восстановление растительного покрова, по структуре близкого к естественному; при создании дачных садоводческих кооперативов эффективно использование плодово-ягодных кустарников.

Формирование травяного покрова необходимо проводить исключительно на основе аборигенных и близких к ним видов трав (см. п. 7. 7. 1).

7.8. В случае, когда в процессе строительной рекультивации требуется выполнение биологического этапа, предусматривают восстановление продуктивности территорий, прилегающих к строительным площадкам, путем посадки древесно-кустарниковых пород и засева многолетних трав, если эти работы не предусмотрены проектом благоустройства строящихся объектов.

В качестве посадочного материала следует использовать быстрорастущие древесные породы и многолетние травы аборигенных видов (см. п. 7.7.1).

7.9. Земли, рекультивируемые на разработках россыпей, обладают значительным потенциалом зарастания, реализуемым при условии напоса семян от естественных лесных насаждений, находящихся на расстоянии не более 300 м.

В процессе биологического этапа санитарно-гигиенической рекультивации с интенсификацией зарастания проводят агрохимические мероприятия, включающие искусственный посев семян древесных и кустарниковых растений преимущественно аборигенных видов: ивы, ольхи, лиственницы, тополя.

7.10. Для выполнения работ биологического этапа рекультивации рекомендуется применять типовую сельскохозяйственную технику и оборудование, перечень которых дан в приложении 5.

8. ПОРЯДОК ПРИЕМКИ-ПЕРЕДАЧИ, УЧЕТ И КОНТРОЛЬ РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ

8.1. Прием-передача рекультивированных земель землепользователям производится в соответствии с «Положением о порядке передачи рекультивированных земель землепользователям предприятиями, организациями и учреждениями, разрабатывающими месторождения полезных ископаемых и торфа, проводящими геолого-разведочные, изыскательские, строительные и иные работы, связанные с нарушением почвенного покрова» [23] после выполнения предусмотренного проектом комплекса работ комиссией, назначаемой исполнительным комитетом Совета народных депутатов, и оформляется актом (приложение 8).

8.2. В состав комиссии включаются заместитель председателя райисполкома, главный инженер-землеустроитель и представитель горно-добывающего предприятия. В зависимости от направления рекультивации и функционального назначения рекультивированных земель в состав комиссии включают представителей организаций сельского, лесного, водного и рыбного хозяйств, санитарно-эпидемиологической службы и отдела главного архитектора района. Для участия в работе комиссии привлекают также специалистов научно-исследовательских и проектных организаций, участвовавших в разработке предпроектных рекомендаций и проекта рекультивации.

8.3. Запрещается приемка-передача рекультивированных земель с отклонениями от проекта рекультивации, не согласованными с проектной организацией.

8.4. При выполнении рекультивационных работ по всем направлениям горно-добывающие предприятия несут ответственность:

за соответствие проведенных работ проекту рекультивации, соблюдение проектных технологий и их сметной стоимости;

обоснованность передачи нарушенных земель под рекультивацию с учетом возможности повторных разработок россыпных месторождений;

качество выполненных рекультивационных работ, обеспечивающее эффективное последующее использование земель;

своевременную передачу рекультивированных земель для дальнейшего использования по назначению;

своевременное перечисление средств на выполнение работ биологического этапа рекультивации, предусмотренных проектом.

8.5. В зависимости от функционального назначения и направлений последующего использования рекультивированных земель комиссия, осуществляющая их приемку-передачу, особое внимание должна обращать на следующие положения.

8.5.1. Сельскохозяйственная рекультивация:

на обоснование рационального функционального назначения рекультивированных объектов;

форму поверхности, параметры и качество подготовки рекультивированных земель для сельскохозяйственного использования;

состав и свойства пород и почв, использованных для формирования корнеобитаемого слоя;

мощность, состав и строение корнеобитаемого слоя, его высотное положение и пригодность для биологического освоения;

защищенность рекультивированных объектов от развития неблагоприятных инженерно-геологических и мерзлотно-гидрогеологических процессов и явлений;

наличие систем водообеспечения объектов;

наличие системы коммуникаций и энергоснабжения.

8.5.2. Лесохозяйственная рекультивация:

на форму поверхности и качество подготовки рекультивированных объектов;

состав и свойства почв и пород, использованных для формирования субстрата и корнеобитаемого слоя;

условия размещения и подготовку корнеобитаемого слоя к биологическому освоению;

8.5.3. Водохозяйственная рекультивация:

на обоснование функционального назначения и направлений использования рекультивированных водоемов;

обеспечение эффективной эксплуатации водоемов;

организацию зон санитарной охраны и контроля за санитарным состоянием водоемов и прилегающих к ним территорий;

качество воды в водоемах с учетом возможных сезонных изменений ее химического и бактериологического составов;

параметры и проявления гидрологического и мерзлотно-гидрогеологического режимов с учетом их сезонной динамики;

соответствие запасов воды эксплуатационному потреблению и надежность их защиты от истощения и загрязнения;

конструктивные элементы гидроизоляции ложа и бортов выемок, используемых для очистки сточных вод и захоронения отходов.

8.5.4. Рекреационная рекультивация:

на параметры гидрологического режима, качество и состав воды рекреационных водоемов (см. п. 6.9.4);

обеспечение безопасности использования, комфортных условий и благоустройство рекреационных зон;

надежность защиты рекреационных зон от загрязнения и контроля за их санитарным состоянием.

8.5.5. Строительная рекультивация:

на рациональность размещения площадок и трасс планируемого строительства;

пригодность инженерно-геологических и мерзлотно-геологических условий рекультивированных участков для строительства;

защищенность строительных площадок от развития неблагоприятных инженерно-геологических и мерзлотно-геологических процессов и явлений.

8.5.6. Санитарно-гигиеническая рекультивация с интенсификацией самозарастания:

на состав и свойства пород поверхностного слоя техногенных элементов, подвергнутых агрохимической обработке;

подготовку корнеобитаемого слоя для искусственного посева семян древесно-кустарниковых насаждений.

8.6. Землепользователи, принимающие рекультивированные земли, несут ответственность за своевременное выполнение мероприятий и работ по биологическому освоению, предупреждению развития неблагоприятных процессов и явлений, а также за эффективность и безопасность последующего использования рекультивированных объектов.

8.7. Акт приемки-передачи рекультивированных земель оформляется в соответствии с действующим положением [23], составляется в 3 экземплярах и направляется в райисполком, землепользователю и горно-добывающему предприятию (приложение 8).

8.8. Учет нарушенных и рекультивированных земель по форме «2-ТП — рекультивация» ведет маркшейдерская служба предприятий, организаций и учреждений Главалмаззолота СССР, которым предоставлены в пользование эти земли.

8.9. Контроль за своевременной и полноценной рекультивацией земель, нарушенных при разработке многолетнемерзлых россыпных месторождений, проведении геолого-разведочных, изыскательских и других работ, связанных с нарушением почвенного покрова, осуществляет землеустроительная служба в соответствии с положением «О государственном контроле за

использованием земель», утвержденным Постановлением Совета Министров СССР от 14 мая 1970 г. № 325 (с изменениями согласно постановлению Совета Министров от 2 июня 1976 г. № 407).

9. ПЛАНИРОВАНИЕ И ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕКУЛЬТИВАЦИИ

9.1. Рекультивацию земель выполняют на основе долгосрочного плана, составленного исходя из физико-географических, горно-технических и социально-экономических условий для каждого предприятия, организации и учреждения Главалмаззолота СССР, разрабатывающих месторождения полезных ископаемых или ведущих геолого-разведочные, изыскательские, строительные и другие работы, связанные с нарушением почвенного покрова.

9.2. Планирование затрат на рекультивацию основывают на действующих нормативах отдельно для работ технического и биологического этапов в соответствии с действующими законодательными положениями и требованиями раздела 2 настоящей Временной инструкции.

При определении нормативов затрат особое внимание следует уделять типу нарушенных земель как результату техногенеза речных долин при разработке россыпей, территориальному расположению объектов рекультивации по экономическим зонам СССР, обоснованию направления восстановительных работ и последующего использования земель, степени пригодности пород и почв для биологического этапа рекультивации.

9.3. Нормативы затрат по этапам рекультивации для горнодобывающих предприятий Главалмаззолота СССР (бывшие предприятия Минцветмета СССР) по Дальневосточному району принимают по данным Сборника укрупненных нормативов затрат на рекультивацию нарушенных земель [24]. Средние нормативы приведены в табл. 9.1.

9.4. Эколого-экономическую эффективность рекультивационных работ устанавливают при планировании и уточняют после их окончания в соответствии с действующей отраслевой Временной методикой определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий [25] и Методическими рекомендациями по составлению схем рекультивации и землеваяния [9].

9.5. Годовой народно-хозяйственный экономический эффект (ΔY) от рекультивации одного направления определяют по формуле (9.1):

$$\Delta Y = [\Delta Y \cdot d^{\text{сэ}} + (N - 3)] \cdot S_{\text{т}} \text{ руб.}, \quad (9.1)$$

где $\Delta Y = Y_1 - Y_2$ — предотвращенный удельный экономический ущерб, причиняемый нарушенными землями окружающей среде, руб/га; $Y_1 - Y_2$ — удельный годовой экономический ущерб соответственно до и после проведения рекультивационных работ на нарушенных землях, руб/га; $d^{\text{сэ}}$ — расчетный коэффициент полного социально-экологического результата рекультивации; 3 — планируемые или фактические годовые удельные затраты на рекультивацию земель, руб/га; N — нормативы затрат согласно Сборнику укрупненных нормативов затрат на рекультивацию [24]; S — площадь рекультивируемых земель, га.

Т а б л и ц а 9.1

Средние нормативы затрат на рекультивацию земель по Дальневосточному экономическому району для горно-добывающих предприятий Главмаззолота СССР (по данным [24])

Направление рекультивации	Нормативы затрат, руб/га	
	технический этап	биологический этап
Сельскохозяйственное:		
пашня	7080	1970
сенокосы	6780	360
Лесохозяйственное	5360	630
Водохозяйственное	4710	1670
Рекреационное и строительное	5300*	3700**
Санитарно-гигиеническое (с интенсификацией застарания)	5300*	1033**

* Нормативы затрат по техническому этапу рекреационного и строительного направлений приняты равными показателю норматива затрат санитарно-гигиенического направления.

**Нормативы затрат по биологическому этапу рекреационного, строительного и санитарно-гигиенического направлений рассчитаны как средние показатели из трех нормативов для рекультивируемых площадей с потенциально-плодородными, малопригодными и непригодными горными породами.

9.5.1. Удельный годовой экономический ущерб (ΔY_1) в зависимости от природной зоны, в которой расположены нару-

пешные земли, определяют по показателям табл. 7 приложения 3 Временной отраслевой методики [25] и уточняют результатами научно-исследовательских и проектно-изыскательских работ по рекультивации в рассматриваемом районе.

В зависимости от структуры и строения нарушенных земель значение экономического ущерба изменяется от 20 до 560 руб., при среднем значении для земель горно-добывающих предприятий Северо-Востока СССР — 160 руб/га.

При выполнении рекультивационных работ в полном объеме, предусмотренном проектом, величина $У_2$ приравнивается к нулю в связи с ликвидацией отрицательного влияния нарушенных земель на окружающую среду.

9.5.2. Величину социально-экономического коэффициента $d_{\text{соц}}$ в зависимости от типа нарушенных земель и вида их последующего использования определяют по показателям табл. 8 приложения 3 Временной отраслевой методики [25]. Для нарушенных земель при разработке россыпных месторождений Северо-Востока СССР средние значения коэффициента в зависимости от направления рекультивации могут быть приняты:

сельскохозяйственное — 1,62;

лесохозяйственное — 3,2;

водохозяйственное — 2,0;

рекреационное — 4,4;

строительное — 1,0;

санитарно-гигиеническое (с интенсификацией зарастания) — 1,57.

9.5.3. Плановые или фактические удельные затраты (З) устанавливают расчетами или на основании документов, подтверждающих выполнение объемов рекультивационных работ.

В зависимости от местоположения и вида рекультивируемых объектов удельные затраты на рекультивацию сельскохозяйственного направления в различных географических зонах Магаданской области и Якутской АССР составляют (руб/га):

проектные показатели:

общие удельные затраты — от 4108 до 8321;

в том числе технический этап — от 3084 до 7587;

биологический этап — от 316 до 1234;

фактические показатели:

общие удельные затраты — от 2752 до 6275.

Некоторые проектные и фактические показатели экономической эффективности рекультивационных работ на горно-добывающих предприятиях, разрабатывающих россыпи Северо-Востока СССР, приведены в приложении 9.

9.5.4. Пример расчета экономической эффективности рекультивационных работ при разработке многолетнемерзлых россыпей дан в приложении 10.

9.6. Результаты эколого-экономической оценки эффективности рекультивации включают в акт приема-передачи рекультивированных земель.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1. ГОСТ 17.5.1.01—78. Рекультивация земель. Термины и определения.— М.: Изд-во стандартов, 1978, 9 с.

2. ГОСТ 17.8.1.01—80. Охрана природы. Ландшафты. Термины и определения.— М.: Изд-во стандартов, 1981, 9 с.

3. Гольдтман В. Г., Чистопольский С. Д., Знаменский В. В. Гидравлическое оттаивание мерзлых горных пород.— Тр. ВНИИ-1, 1970, т. 30, 440 с.

4. Техника и технология подготовки многолетнемерзлых пород к выемке.— М.: Недра, 1978.— С. 199—209.

5. Папернов И. М., Замощ М. Н., Чабан П. Д. и др. Влияние деятельности горно-добывающих предприятий на мерзлотно-гидрогеологическую обстановку речных долин Северо-Востока СССР и проблемы их рекультивации//Колыма.—1980.— № 8.— С. 22—25.

6. Замощ М. Н., Папернов И. М. Геофизическая азональность и принципы рекультивации земель, нарушенных при разработке россыпей Северо-Востока СССР//Проблемы техногенеза и рекультивации при разработке многолетнемерзлых россыпей.— Магадан, 1987.— С. 5—15 (Сб. науч. тр./ВНИИ-1).

7. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель. ГОСТ 17.5.1.03—86.— М.: Изд-во стандартов, 1978, 10 с.

8. ГОСТ 17.5.1.02—85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.— М.: Изд-во стандартов, 1985, 16 с.

9. Методические рекомендации по составлению схем рекультивации при землеваянии.— М.: Государств. НИИ земельных ресурсов.—1989.

10. Замощ М. Н. Оценка нарушений речных долин и обоснование направлений рекультивации при разработке россыпей бассейна Верхней Колымы//Проблема техногенеза и рекультивации при разработке многолетнемерзлых россыпей.— Магадан, 1987. С. 16—23 (Сб. науч. тр./ВНИИ-1).

11. ГОСТ 17.4.3.02—85 (СТ СЭВ 4471—84). Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.— М.: Изд-во стандартов, 1985, 3 с.

12. ГОСТ 17.5.3.04—83. Общие требования к рекультивации земель. Охрана природы. Земли.— М.: Изд-во стандартов, 1983, 10 с.

13. Водоснабжение населенных мест и промышленных предприятий. Справочник проектировщика.— М.: Стройиздат, 1977. С. 10—13, 18—36, 65—81, 264—288.

14. ГОСТ 2874—82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.— М.: Изд-во стандартов, 1988, 7 с.
15. ГОСТ 17.1.5.02—80. Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические требования к зонам рекреации водных объектов.— М.: Изд-во стандартов, 1981, 6 с.
16. ГОСТ 17.4.3.05—86 (СТ СЭВ 5297—85). Охрана природы. Почвы. Требования к сточным водам и их осадкам для орошения и удобрения.— М.: Изд-во стандартов, 1987, 3 с.
17. Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами//Охрана окружающей среды.— М.: Судостроение, 1978. С. 193—202.
18. Опыт сельскохозяйственной рекультивации нарушенных земель в Магаданской области/И. М. Папернов, М. Н. Замош, А. Я. Лазарь и др.//Экспресс-информация. Сер.: Экономика цветной металлургии.— М.: 1981, вып. 49, 10 с.
19. Биологический этап рекультивации земель на Северо-Востоке СССР. Рекомендации/В. В. Подковыркин. СО ВАСХНИЛ. Магаданский зональный НИИСХ Северо-Востока. Новосибирск, 1985, 89 с.
20. Папернов И. М., Замош М. Н. Трансформация тундровых ландшафтов при разработке россыпных месторождений и их рекультивация//Геофизика и антропогенные изменения ландшафтов Чукотки.— Магадан, 1984.— С. 31—33.
21. Проблемы рекреационной рекультивации в горно-промышленных районах Северо-Востока СССР/А. Б. Михайлов, Е. А. Тихменев//Пути активизации человеческого фактора и социального развития районов Севера в свете требований XXVII съезда КПСС. Сб. тезисов научно-практической конференции.— Магадан, 1987.— С. 31—33.
22. Тихменев Е. А., Папернов И. М., Раевских В. М. Перспективы лесохозяйственной рекультивации на Крайнем Северо-Востоке//Колыма.— 1987.— № 10.— С. 18—20.
23. Положение о порядке передачи рекультивированных земель землепользователям предприятиями, организациями и учреждениями, разрабатывающими месторождения полезных ископаемых и торфа, производящими геолого-разведочные, изыскательские и иные работы, связанные с нарушением почвенного покрова.— М.: Колос, 1978.
24. Сборник укрупненных нормативов затрат на рекультивацию нарушенных земель.— М.: Госагропром СССР, ГосНИИ земельных ресурсов.— 1987, 71 с.
25. Временная отраслевая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиненного народному хозяйству загрязнением окружающей среды.— М.: ЦНИИ эконом. и информ. цвет. мет.— 1987, 58 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

Агроклиматические ресурсы — совокупность климатических факторов, определяющая продуктивность растительного покрова территории: сумма поступающей солнечной радиации и освещенность; теплообеспеченность воздуха и корнеобитаемого слоя; количество атмосферных осадков и влажность корнеобитаемого слоя; наличие неблагоприятных и опасных для произрастания растений метеорологических явлений (заморозки и др.).

Агрофизическая мелиорация — комплекс мероприятий по обработке почвы или потенциально-плодородных пород в целях придания им благоприятных для произрастания растений физических свойств — плотности, пористости, водопроницаемости и т. д.

Агрохимические свойства — качественное и количественное содержание химических и органических веществ в почве или горной породе, определяющее рост и развитие растений.

Азональность (интерзональность) техногенных и рекультивированных образований — совокупность характеристик компонентов рассматриваемых образований и их отличия от естественных природно-климатических условий территории.

Агрохимическая мелиорация — комплекс мероприятий по обработке почвы и потенциально-плодородных пород в целях улучшения их агрохимических свойств за счет внесения минеральных веществ и мелиорантов.

Аэропосев — внесение смеси семян и питательных веществ на рекультивируемые земли с помощью самолетов или вертолетов.

Биологическая продуктивность растений и сельскохозяйственных культур — количество надземной органической массы растений (биомассы), получаемое с единицы площади за весь вегетационный период или его часть.

Валовая вскрышка — разработка и отвалообразование непродуктивных пород, покрывающих продуктивный пласт россыпного месторождения, без разделения их на литологические разности.

Вегетационный период — период года, в который по метеорологическим условиям возможно развитие и рост растений; также — время, необходимое для полного цикла сезонного развития растений.

Водно-тепловой режим — динамика температуры и влажности воздуха, а также корнеобитаемого слоя в суточном и сезонном ходе.

Гидропосев — целенаправленное нанесение высоких смесей семян и питательных веществ струей воды на рекультивируемые земли.

Дражная «пазуха» — техногенный элемент, образованный при разработке россыпи драгой. Ограничена бортами дражного разреза и галечных отвалов. В зависимости от гидрогеологических условий может быть обводненной или сухой.

Естественная продуктивность — биологическая продуктивность растений в естественном состоянии без применения каких-либо мероприятий по улучшению условий их произрастания.

Заморозок — кратковременное понижение температуры воздуха или поверхности почвы ниже 0°C , чаще в ночное время, при положительной температуре днем, обусловленное радиационным охлаждением земной поверхности и перемещением (адвекцией) более тяжелого холодного воздуха с положительных форм рельефа в отрицательные формы.

Затраты на рекультивацию — издержки предприятия на выполнение рекультивационных работ, определяемые отдельно для технического и биологического этапов рекультивации.

Землевание — комплекс работ по снятию, транспортированию и нанесению на непродуктивные горные породы поверхностного слоя, состоящего из почвы или потенциально-плодородных пород.

Коэффициент землеемкости рекультивации — отношение объема горных пород, подлежащих разваловке, к единице рекультивируемой площади ($\text{м}^3/\text{м}^2$).

Корнеобитаемый слой — слой почвы или породы, в котором развивается корневая система растений.

Мезоклимат — водно-тепловой режим приземного слоя атмосферы и поверхности горных пород в пределах техногенного мезорельефа: отвалов, карьерных выемок, дражных «пазух» и т. д.

Микроклимат — водно-тепловой режим приземного слоя атмосферы и поверхности горных пород в пределах техногенного микрорельефа: гребней, борозд, западин и т. д.

Мульчирование — агротехнический прием, заключающийся во внесении в почву или горные породы веществ или материалов, изменяющих физические свойства корнеобитаемого слоя (соломы, торфа, золы, опилок, мульчбумаги и т. п.).

Орошение — комплекс мероприятий по увеличению до необходимого предела влагообеспеченности корнеобитаемого слоя. Возможны дождевальное, бороздовое и лиманное орошения.

Отвал вскрышных пород — техногенный элемент, сложенный не содержащими полезного ископаемого аллювиально-делювиальными отложениями речных долин, образованный в процессах вскрышных работ на россыпном месторождении.

Отвал отходов обогащения — техногенный элемент, сложенный породами, дезинтегрированными при обогащении на промывочных установках. По преобладанию фракций различают вашгердные, галечные и эфельные отвалы, а также илоотстойники и гидроотвалы.

Пески — аллювиально-делювиальные отложения, содержащие полезное ископаемое в промышленных кондициях, установленных для данного россыпного месторождения.

Погребенные почвы — слои и остатки горизонтов реликтовых почв, погребенных более поздними аллювиально-делювиальными отложениями речных долин.

Самозарастание — формирование растительных группировок и растительного покрова на техногенных элементах за счет заноса семян растений с прилегающих территорий или наличия семян в наносимых на рекультивируемую поверхность вскрышных породах.

Срок окупаемости — период времени, в течение которого доход от продукции с рекультивированных земель компенсирует затраты на рекультивацию.

Сумма положительных температур воздуха — показатель агроклиматических ресурсов, характеризующий теплообеспеченность растений в период вегетации ($0^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$). Различают сумму температур выше $0,5$ и 10°C .

Террасирование — технологический прием технического этапа рекультивации, применяемый для снижения землеемкости и оптимизации уклонов за счет формирования каскада террас.

Токсичность почв или пород — наличие в почвах или в породах химических элементов или такой реакции среды, которая оказывает отрицательное воздействие на произрастание растений.

Торфа — покрывающие россыпь аллювиально-делювиальные и иные отложения, не содержащие полезное ископаемое в промышленных кондициях, установленных для данного месторождения.

Уровень планировки — заданное проектом рекультивации превышение рекультивируемой поверхности над уровнем грунтовых вод, днища речной долины и т. п.

Условия произрастания растений — совокупность факторов среды обитания растений, приземного слоя воздуха и корнеобитаемого слоя почвы и подстилающих пород, важнейшими показателями которой являются их водно-тепловой режим, агрофизические и агрохимические свойства.

Хозяйственная продуктивность культур — количество растительной биомассы, без стерни, полученной с единицы площади за вегетационный период или его часть.

Экологическая эффективность рекультивации — создание на рекультивированных землях более благоприятных относительно зональных сельскохозяйственных угодий условий произрастания культивируемых растений, создание экологических ниш для производства нетипичных для зональных угодий сельскохозяйственных и лесных культур.

Экономическая эффективность рекультивации — экономия затрат при производстве рекультивационных работ и продукции на рекультивированных землях относительно установленных укрупненных нормативов затрат.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГОКа
«...» 19...г.

ЗАДАНИЕ

**НА СОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНОРАБОЧЕГО ПРОЕКТА
РЕКУЛЬТИВАЦИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ
ДЛЯ ПРИИСКА (ПРЕДПРИЯТИЯ) _____**

1. Магаданскому (Якутскому) филиалу института «Дальгипрозем» поручается разработка технорабочего проекта рекультивации (технический и биологический этапы) нарушенных земель в соответствии с техническими условиями (прилагаются), утвержденными исполкомом _____ районного Совета народных депутатов «...» . . . 19...г.

2. Основание для проектирования — перспективный план развития кормовой базы подсобных хозяйств и рекультивации нарушенных земель по объединению _____

3. Стадийность проектирования — технорабочий проект.

4. Организации, выполняющие земляные и мелиоративные работы, транспортировку органических и минеральных удобрений, уборочные работы _____

5. Режим рекультивационных работ:
режим работы — круглогодичный (сезонный)
количество смен в сутки _____
продолжительность смены _____
продолжительность рабочей недели _____
характер рабочей недели _____

6. Для составления технорабочего проекта рекультивации необходимо выполнить:

топографическую съемку участка нарушенных разработками россыпей земель площадью га;
геологическое, мерзлотно-геологическое и гидрологическое обследование участка;
почвенно-грунтовые и геоботанические изыскания.

7. Накладные расходы для работ, выполняемых предприятием _____ и подрядчиками %.

8. Генеральная проектная организация _____ филиал института «Дальгипрозем».

9. Строительная организация _____

10. Привлекаемые организации _____

11. Особые условия.

Приложение. 1. Технические условия

СОГЛАСОВАНО:

Отдел сельского хозяйства объединения _____

Отдел сельского хозяйства
райисполкома Совета народных депутатов _____

«...» 19...г. город (поселок) _____

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель председателя
райисполкома Совета народных
депутатов

«...» 19...г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

**НА СОСТАВЛЕНИЕ ПРОЕКТА РЕКУЛЬТИВАЦИИ
НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ ПРИИСКА (ПРЕДПРИЯТИЯ)**

1. Местоположение участка рекультивации (выкопировка из плана масштаба 1:1000—1:2000 прилагается) — приводится краткое описание участка, привязанное к гидрографической сети.

2. Площадь участка рекультивации (указывается площадь в гектарах, предусмотренная перспективным планом развития подсобных хозяйств и планом рекультивации на предприятии).

3. Направление рекультивации — указывается требуемое (требуемые) направление рекультивации: сельскохозяйственное, лесохозяйственное, рекреационное или др.

4. Структура использования рекультивированного участка — определяются площади, предназначаемые под пашню, сенокос, лесопосадки, для создания баз отдыха и т. д.

5. Характеристика нарушенных земель (указываются время, способ и схемы разработки земель и характерные техногенные элементы, их описание).

6. Требования к поверхности рекультивируемых площадей — должны соответствовать требованиям, предъявляемым при механизированной обработке сельскохозяйственных угодий (лесопосадок рекреационной зоны и др.).

7. Сроки и объемы проведения рекультивационных работ — согласно плану рекультивации земель по предприятию и плану восстановления земель для использования по назначению (передачи землепользователям и др.).

8. Показатели рекультивационных работ (приводятся ориентировочные объемы, технические и стоимостные показатели работ технического и биологического этапов).

9. Виды техники и оборудования для проведения работ (указываются возможные виды техники и оборудования, представляемые предприятием и арендуемые у сторонних предприя-

тий и организаций для выполнения работ технического и биологического этапов).

10. Конечная продукция биологического этапа рекультивации (указываются целесообразные виды и назначение сельскохозяйственных культур или лесонасаждений, создание рекреационной зоны и т. п.).

11. Требуемые виды мелиораций (определяются исходя из конкретных физико-географических условий работ и принятых направлений рекультивации — совместно с представителями проектной организации — например, водная, агрохимическая и т. д.).

12. Особые условия.

Директор (предприятия)

Представитель проектной организации

СОГЛАСОВАНО:

(Представители местного Совета народных депутатов, санэпидстанции, госпожнадзора, обкомприроды, лесхоза, архитектуры)

А К Т

**ПОЛЕВОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ
В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ РОССЫПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ
И ПЛАНИРУЕМЫХ К РЕКУЛЬТИВАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЕМ)**

«...» 19...г.

пос. _____

Комиссия в составе (Ф., и., о. и должности представителей предприятия-заказчика, проектной организации, научно-исследовательской организации, землеустроительной службы, местного Совета народных депутатов) в период с по 19...г. провела обследование нарушенных земель (предприятия)

с целью представления материалов для разработки технорабочего проекта рекультивации.

В результате обследования установлено:

1. Целевое назначение и выполнение условий пользования землями.

Использование обследуемого участка земель осуществлялось в соответствии с целевым назначением — разработкой многолетнемерзлых россыпей, добыча полезного ископаемого завершена, россыпи на участке отработаны. В процессе разработки месторождения рекультивация земель не планировалась и не производилась. Отработанные земли под посевы сельскохозяйственных культур не используются.

2. Площади нарушенных и рекультивируемых земель.

Общая площадь нарушенных земель составляет га, планируемых к рекультивации — в соответствии с перспективным планом развития подсобного хозяйства (или планом передачи земель основным землепользователям, которые перечисляются) составляет га.

3. Местоположение объекта рекультивации.

Участок земель, подлежащий рекультивации, находится (приводится местоположение объекта рекультивации). Карта-схема расположения объекта прилагается.

4. Краткая характеристика нарушенных земель.

Способ и система разработки россыпи и промывки песков (приводится способ и система разработки: открытый, подзем-

пый, дражный, гидравлический, примененные системы разработки и промывки песков).

Техногенные элементы и комплексы (приводятся перечень и характеристики техногенных элементов и комплексов, расположенных на площади участка).

Увлажнение — атмосферными осадками (указываются возможные способы орошения рекультивированных земель: атмосферными осадками, искусственным орошением из открытых или подземных водотоков или водоемов).

Состав пород техногенных элементов и их пригодность для целей рекультивации (приводятся характеристики пород техногенных элементов, оцениваются их физико-механические и агрофизико-химические свойства пород с позиций возможного использования в качестве потенциально-плодородных для формирования корнеобитаемого слоя или для создания субстрата).

5. Направления рекультивации.

(Устанавливаются возможности реализации приоритетных направлений рекультивации земель, определенных в техническом задании, указываются стоимостные критерии показателей работ по направлениям).

6. Рекомендации по техническому этапу рекультивации.

(Устанавливаются возможности применения технологии и достижения показателей рекультивационных работ, определенные в техническом задании, применительно к отдельным техногенным элементам и комплексу в целом; уточняются типы и виды техники и оборудования для проведения технического этапа рекультивации).

7. Рекомендации по биологическому этапу рекультивации.

(Уточняются технологии агротехнических работ, возможность использования различных удобрений, необходимость дополнительных анализов почв и пород, целесообразность намечаемых к производству сельскохозяйственных культур, лесонасаждений и др.).

8. Подъездные пути, строительство осушительно-оросительной сети и гидротехнических сооружений.

(Характеризуется фактическая сеть дорог и других коммуникаций к объекту и на его площади, оценивается необходимость строительства дополнительных дорог, гидротехнических сооружений и систем).

9. Виды и объемы изыскательских работ.

(Определяется необходимость топографических съемок, указывается их площадь и масштаб, а также производство

почвенно-грунтовых и геоботанических изысканий, геологического и гидрогеологического обследования).

10. Пожелания землепользователей.

(Устанавливаются направления и масштабы последующего использования рекультивированных земель по каждому землепользователю: использовать в качестве посевных площадей под кормовые культуры для нужд подсобного хозяйства предприятия, передать под пашню совхозу и т. п.).

К акту прилагается выкопировка с плана землепользования горного предприятия-заказчика.

Должности и подписи членов комиссии.

Т а б л и ц а П 5.1

Машины и агрегаты для рекультивационных работ

Перечень работ	Тип технологического оборудования	Модель
<i>Технический этап рекультивации</i>		
Разваловка отвалов, планировка, формирование корнеобитаемого слоя, окончательная планировка	Бульдозеры	Бульдозеры на базе тракторов Т-500, Т-330, ДЭТ-250М, Т-180, Т-130, Т-100, а также импортные бульдозеры, имеющиеся на гор- ных предприятиях ЭО-3332, ЭО-2131А ТО-11, ТО-18, ТО-10А ЭКГ-8И, ЭКГ-46; ЭКГ-5, 34С, Э-2505, ЭО-6124, ЭО-5122 ДЗ-33, ДЗ-20В, ДЗ-74, ДЗ-23, ДЗ-11П, ДЗ-13, ДЗ-115 БелАЗ-549, БелАЗ-648А, БелАЗ-540, КраЗ-256Б ДЗ-1, ДЗ-6, ДЗ-58, ДЗ-99, ДЗ-31-1 Д-719, П-4А, ПА-3, ПА-2,8 ППН-50, ППУ-50А КУП-1,2, МКП-1,2С
Погрузка, транспортировка и укладка потенциально-плодородных вскрышных пород	Экскаваторы-планировщики Погрузчики Экскаваторы Скреперы Автомобили	
Окончательная планировка поверхности после нанесения слоя вскрышных пород Нарезка борозд, уборка камней	Грейдеры Планировщики Плуги Камнеуборочные машины	
<i>Биологический этап рекультивации</i>		
Предварительная обработка почвы	Бороны Рыхлители Плуги	БДТ-6.0; БДНТ-3,5 Р 65.2.5; РН-40 ППЛ-5-35, ПКУ-4-35, ПЧС-35, КРГ-3.6; РВК-3, ЭКВГ-1.4; ЭКНШ-6
Основная обработка почвы		

Перечень работ	Тип технологического оборудования	Модель
Внесение удобрений	Разбрасыватели минеральных удобрений	КСА-3, 1РМП-4, РМС-6, НРУ-0,5
	Разбрасыватели органических удобрений	КСО-9, РОУ-5, РПН-4, РОС-3
Посев	Сеялки Гидросеялки Лесопосадочные машины	СЗ-3,6; СЗА-3,6; СЭТ-3,6; СЛТ-3,6 ДЭ-46, МК-14-1 СКЛ-1, МЛБ-1
Орошение	Комплекты прыгачного оборудования	КИ-50, КИ-25, «Сигма-50Д»
	Дальнеструйные дождевательные аппараты	ДА-2, ДД-15, ДД-30, ДД-50, ДД-80
Заготовка сена и сенажа	Косилки	КТП-6, КДП-4, ОГ; КРН-2, КУФ-1,8; КПП-2,0

МЕТОД РАСЧЕТА НОРМ ОРОШЕНИЯ

1. Расчетами устанавливают следующие параметры системы орошения, определяющие объем и частоту поливов и являющиеся основой для выбора оборудования:

оросительную норму — количество воды, подаваемой на возделываемое поле за весь вегетационный период;

норму влагозарядкового полива — количество воды в единовременном поливе, подаваемой на поле перед посевом семян;

норму вегетационного полива — количество воды в единовременном поливе, периодически подаваемое на поле в течение вегетационного периода;

частоту вегетационных поливов — промежуток времени между двумя поливами.

2. Оросительную норму M рассчитывают по формуле

$$M = E - 10\alpha_x \cdot X - \Delta W - W_{\text{гр.в}}, \text{ м}^3/\text{га}, \quad (\text{П.6.1})$$

где E — суммарное удельное водопотребление поля, $\text{м}^3/\text{га}$; α_x — коэффициент использования осадков; X — сумма осадков за вегетационный период, мм; ΔW — разность запасов влаги в почве в начале и конце вегетационного периода, $\text{м}^3/\text{га}$; $W_{\text{гр.в}}$ — количество воды, потребляемой растениями из запасов грунтовых вод, $\text{м}^3/\text{га}$.

Результаты расчета оросительной нормы для некоторых географических пунктов Северо-Востока СССР, которые могут быть приняты как базовые для ряда близлежащих районов разработки россыпей и горно-добывающих предприятий, приведены в табл. П.6.1.

В расчетах, выполненных для года 75 %-ной обеспеченности осадков, использованы средние за многолетний период показатели температуры и относительной влажности воздуха месячные суммы осадков по данным климатологических справочников [1]. Значения коэффициента α_x , зависящего от структурности почвы, приняты равным 0,5; $W = 0$; $W_{\text{гр.в}} = 0$.

3. Влагозарядковый полив производят перед посевом. Норма этого полива определяется в зависимости от метеорологических условий конкретного года (запасы воды в снежном покрове, выпадание осадков, величина испарения и др.). Среднюю норму влагозарядкового полива принимают для рекультивированного дражного полигона — 200, для рекультивированного отвала вскрышных пород, гидроотвала и илоотстойника — 350—450 $\text{м}^3/\text{га}$.

Расчетные значения водопотребления и оросительных норм для ряда Северо-Востока СССР

Географический пункт	Средняя месячная температура воздуха, °C			Средняя месячная относительная влажность воздуха, %			Месячные для года обеспечен.
	VI	VII	VIII	VI	VII	VIII	
Магаданская область,							
Стрелка	10,2	13,3	9,8	62	66	72	12
Кулу	8,5	12,9	9,3	60	66	69	18
Аркагала	10,1	13,2	9,6	64	67	71	12
Сусуман	10,8	13,5	10,0	64	68	72	21
Среднекан	12,8	15,3	11,6	59	66	71	8
Сеймчан	13,2	15,6	11,6	59	67	71	8
Магаданская область, Чукотка,							
Островное	11,2	12,9	9,0	57	65	72	4
Марково	10,3	13,6	10,5	65	73	77	3
Усть-Оляй	11,4	13,2	9,1	60	68	76	4
Магаданская область, Чукотка,							
Красноармейский	7,2	10,0	6,4	65	68	76	2
Якутская АССР, Северо-Восточные							
Нехра	12,6	15,5	11,7	56	60	75	12
Делянكير	10,2	13,4	9,8	62	66	70	14
Оймякон	11,7	14,5	10,4	60	66	72	8
Якутская АССР, южные							
Алдан	13,0	16,8	13,2	61	67	73	21
Томмот	13,6	17,3	13,5	67	73	80	12
Якутская АССР,							
Депутатский	9,6	12,1	8,4	63	67	75	9
Казачье	6,8	11,0	8,5	76	75	80	8

Таблица П.6.1

Географических пунктов

суммы осадков для 75%-ной осадков, мм		Средняя месячная величина водопотребления, м³/га			Средняя суточная величина водопотребления, м³/га			Суммарное водопользование, м³/га	Оросительная норма для года 75%-ного обеспечения осадков, м³/га
VII	VIII	VI	VII	VIII	VI	VII	VIII		
центральные районы									
20	14	84,8	89,8	61,0	2,8	2,9	2,2	2360	2120
30	15	85,7	87,9	65,6	2,9	2,9	2,2	2390	2100
27	15	79,8	86,7	62,5	2,5	2,9	2,1	2290	2000
25	14	83,1	85,4	61,7	2,8	2,8	2,1	2300	2000
11	13	105,4	99,4	69,9	3,5	3,3	2,3	2750	2600
13	17	107,7	97,9	69,9	3,6	3,3	2,3	2760	2600
континентальная зона									
10	8	101,4	90,5	58,2	3,4	3,0	1,9	2500	2400
8	14	78,5	72,4	52,2	2,6	2,4	1,7	2000	1900
15	13	95,4	84,0	50,3	3,2	2,8	1,7	2300	2100
субарктическая зона									
8	15	65,3	70,6	42,6	2,2	2,4	1,4	1800	1660
районы, континентальная зона									
16	10	112	118	84,9	37	39	28	3120	2930
19	15	84,8	90,2	64,4	28	30	22	2400	2160
18	8	97,0	95,5	63,2	32	32,1	21	2550	2380
районы, континентальная зона									
30	35	101	104	70,9	34	35	24	2700	2350
16	26	88,5	87,0	53,4	30	29	18	2310	2050
субарктическая зона									
12	41	79,7	81,8	50,2	27	27	17	2130	1950
8	10	43,7	58,3	40,4	15	19	13	1410	1280

4. Норму вегетационного полива Π рассчитывают по формуле

$$\Pi = H \cdot P(\beta_{\text{нв}} - \beta_{\text{мин}}), \text{ м}^3/\text{га}, \quad (\text{П.6.2.})$$

где H — мощность расчетного корнеобитаемого слоя почвы, м; для рекультивированного дражного полигона принимают 0,3 м, для отдельных техногенных элементов — 0,5 м; P — пористость почвы, % от объема; $\beta_{\text{нв}}$ — объемная влажность корнеобитаемого слоя после полива, соответствующая наименьшей влагоемкости, доли ед.; $\beta_{\text{мин}}$ — объемная влажность расчетного корнеобитаемого слоя пород перед поливом (доли ед.); принимается равной влажности разрыва капилляров.

Определенные расчетами по формуле (П. 6. 2) нормы вегетационного полива для рекультивированных техногенных элементов составляют (м³/га): дражный полигон — 450, отвал вскрышных пород — 800, илоотстойник — 500.

4.1. В случаях, когда влажность почвы превышает величину наименьшей влагоемкости, происходит инфильтрация воды в галечный субстрат, подстилающий корнеобитаемый слой на рекультивированном дражном полигоне, с вымыванием мелких частиц почвы и содержащихся в ней питательных элементов, уплотняется нижняя часть слоя. В этих условиях норму вегетационного полива рекультивированного дражного полигона снижают до 100 м³/га.

4.2. При орошении рекультивированных отвалов вскрышных пород, гидроотвалов и илоотстойников вода не должна достигать кровли подстилающих их многолетнемерзлых пород во избежание оттаивания мерзлоты и последующих термокарстовых деформаций поверхности возделываемого поля.

Для полей при мощности сезонно-талого слоя на отвале вскрышных пород 1,5—2,5, гидроотвале — 1—1,5 и на илоотстойнике 0,6—1 м нормы вегетационного полива из условия предупреждения термокарста не должны превышать соответственно 150—200 и 100—150 м³/га.

4.3. В случае орошения дождеванием интенсивность искусственного дождя не должна превышать скорости впитывания воды почвой корнеобитаемого слоя. Рекомендуемая интенсивность дождевального орошения для илоотстойников составляет 0,1—0,2 мм/мин, для других рекультивированных техногенных элементов — 0,2—0,3 мм/мин.

5. Частоту вегетационных поливов — продолжительность периода между двумя поливами — устанавливают по формуле

$$\tau = (\Pi + 10\alpha_x \cdot X_\tau) \frac{1}{E_{\text{сyt}}}, \quad \text{сут} \quad (\text{П.6.3})$$

где Π — норма вегетационного полива, $\text{м}^3/\text{га}$; α_x — коэффициент использования осадков; X_τ — сумма осадков за период τ , мм; $E_{\text{сут}}$ — суточное водопотребление поля, $\text{м}^3/\text{га}/\text{сут}$ (см. табл. П. 6.1.).

6. Для орошения полей на рекультивированных техногенных элементах применяют комплексы ирригационного оборудования «Радуга» (КИ-50, КТ-50) и «Сигма-50Д». Комплект включает насосную станцию, трубопроводы и дождевальное оборудование.

Полив производят позиционно от передвижной насосной станции или гидрантов закрытой оросительной сети. Для подкормки орошаемого поля удобрениями в начале рабочего трубопровода устанавливают гидроподкормщик ГПД-50.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Справочник по климату СССР. — Ленинград: Гидрометеиздат, Вып. 32, 33.—1968.

АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КРАТКАЯ АГРОТЕХНИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НЕКОТОРЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР И ТРАВ

1. Сельскохозяйственные кормовые культуры [1, 2].

1.1. *Овес посевной* — холодостойкая культура, возделываемая на сено, силос, сенаж и витаминную муку. Часто овес высевают в смеси с однолетними бобовыми: горохом и викой, за счет чего содержание протеина в зеленой массе смеси достигает 18 %.

Семена овса прорастают при температуре 1—2 °С. Продолжительность периода посев — всходы в условиях достаточной водообеспеченности составляет: при температуре 5°—20, 10°—10, 15°—7, 20°—5, 25 °С—4 дня. Всходы выдерживают кратковременные заморозки до минус 8—9 °С. Овес хорошо реагирует на азотно-фосфорные удобрения, наибольший эффект от которых достигается при внесении их вместе с органическим.

Обработка почвы под посевы овса ограничивается зяблевой вспашкой сразу после уборки урожая. Ранней весной поле боронят в несколько следов, при необходимости дополнительно дискуют тяжелыми дисковыми боронами.

Перед посевом и за 10—15 дней до теплового обогрева семян овса протравливают водным раствором формалина (80 частей воды на одну часть 40 %-ного формалина) из расчета 30 л раствора на каждую тонну семян или подвергают сухому протравливанию гранозаном или меркураном (1,5—2 кг препарата на 1 т зерна). Для повышения энергии прорастания и полевой всхожести перед посевом семена подвергают воздушно-тепловому обогреву на солнце или в зерносушилках при температуре 35—40 °С. Обогрев семян повышает их лабораторную всхожесть на 27—42, а полевую — на 12—20 %.

Уход за посевами овса сводится к довсходовому и после-всходовому боронованию, позволяющему уничтожить почвенную корку и всходы сорняков. Высокие урожаи овса на кормовую массу получают только в условиях хорошей водообеспеченности.

На зеленую массу овес убирают комбайном КС-2,6 и косилками-измельчителями КИР-1,5 и КИР-1,8. Урожай зеленой массы достигает 280, сена—55 ц/га.

Для возделывания рекомендуются сорта: Хибинь-2, Сахалинский-1, Гигант-350, Победа, Орел.

1.2. *Рапс озимый* — масличная и кормовая культура из семейства крестоцветных. По биологическим особенностям и питательности рапс близок к кормовой капусте. Зеленая масса содержит 18—32 % протеина и хорошо переваривается, сахара и каротина в рапсе в 2 раза больше, чем в зеленой массе овса.

Семена прорастают при температуре 1—3 °С. Всходы устойчивы к заморозкам, кратковременно до —5 °С, взрослые растения — до —18 °С. Норма высева семян 8—15 кг/га, глубина заделки семян 2—3 см. Для ускорения всходов и обеспечения равномерности глубины заделки семян перед посевом и после него почву прикатывают гладкими водоналивными катками. Рапс требователен к влаге и плодородию почв, повышенная кислотность снижает урожайность. Наиболее благоприятная реакция почвенного раствора слабощелочная, при $\text{pH} > 6$ резко замедляется рост и развитие растений.

Урожайность зеленой массы рапса на рекультивируемых землях достигает 716 ц/га. Рекомендуемые сорта: Дублянский, Винницкий, Скриверский.

1.3. *Горох* — возделывается как ведущая кормовая культура в северных районах в двух видах: горох посевной и горох полевой (или серый кормовой — пелюшка).

Семена гороха обрабатывают гранозаном за 3—4 недели до посева и питрогином — в день посева. Посев производят зерновыми сеялками при глубине заделки семян 4—5 см. Горох — культура влаголюбивая, при набухании семена впитывают воду до 110 % своей массы.

Отзывчив на фосфорные и калийные удобрения. Обычно выращивается в смеси со злаками.

Горох полевой — неприхотливая кормовая культура, дающая высокие урожаи в северных условиях. Хорошо переносит кислотность почвы, меньше страдает от весенних и ранних осенних заморозков. Кормовые смеси с пелюшкой при уборке па сено быстрее сохнут.

Рекомендуемые сорта гороха посевного: Укосный-1, Чишминский-40, Северо-Двинский-124, Усть-Куломский.

Горох обычно выращивают в смеси со злаками. Смесь гороха и овса высевают одновременно, но практикуют и перекрестный сев — вначале сеют овес, а затем поперек первых проходов сеялки — горох. Норма высева 120—200 кг/га гороха, 80—120 кг/га овса. Обработка почвы под посевы бобовых кормосмесей зяблевая. Удобрения вносят дозами, принятыми для посева овса на кормовую массу, но с учетом повышенной

потребности гороха в фосфоре. Для получения дружных всходов на посевах кормовых смесей проводят до- и послепосевное прикатывание почвы. Уход за посевами сводится к до- и после всходному боронованию соответственно средними и легкими боронами.

Урожай зеленой массы горохово-овсяных смесей на рекультивированных землях достигает 170—220 ц/га.

1.4. *Райграс Вестервольдский* — однолетняя разновидность, возделываемая на корм и сено. В фазе цветения содержит до 16—17 % протеина.

Дает хорошие урожаи на торфянистых и суглинистых почвах, обеспеченных влагой и питательными веществами. Оптимальная норма высева семян при возделывании на корм 25—30 кг/га. Период от посева до созревания семян длится 70—75 дней. Полевая всхожесть семян на мерзлотных почвах составляет 49—95 %. Одно растение формирует от 5 до 60 побегов. Переносит повышенную кислотность (рН 4—4,5) и засоленность почв.

Урожай *райграса* на сено достигает 30—40 ц/га. Хорошие урожаи дает *тройная смесь*, состоящая из *райграса*, *вики* и *овса* — до 57 ц/га.

Агротехника *райграса* однолетнего близка к агротехнике многолетних трав: требует тщательной предпосевной подготовки почвы и обязательного прикатывания до и после посева.

2. Многолетние травы [1, 2, 3].

2.1. Опыт травосеяния в Магаданской области и Якутской АССР показывает, что возделывание многолетних трав, как одного из источников кормовой базы животноводства, имеет значительные перспективы и для использования на рекультивированных землях.

Соблюдение оптимальных сроков посева многолетних трав определяет дружное прохождение всех фаз развития травостоя. Посев семян не позже первой декады июня обуславливает дружные всходы и хозяйственно ценный урожай. Применение в травосеянии смеси видов трав стабилизирует урожайность, так как при этом не опасен выпад одного или иного вида, улучшает кормовые достоинства сена и сенажа.

Семена некоторых многолетних трав (*кострец*, *пырейник*, *лисохвост*) имеют ости или резко выступающие чешуи, затрудняющие посев. Такие семена требуют предварительной обработки на овощной льноклеверовке, после чего их высевают любой сеялкой. Для повышения сыпучести семян, кроме того, смешивают перед посевом с гранулированным суперфосфатом из расчета 30—50 кг/га,

Выбор приема посева семян трав (сплошной, рядовой, узкорядный, широкорядный и др.) определяют в зависимости от вида трав, состояния почвенного покрова и наличия высевающей техники. Заделку семян на необходимую глубину производят зубowymi и дисковыми бородами, а также дисковыми лущильниками.

2.2. *Лисохвост луговой* — многолетний коротко-корневищный злак, образующий рыхлые кусты с большим числом прикорневых листьев, корневая система кочковатая, расположена поверхностно.

Относительно нетребователен к теплу, весеннее отрастание растений начинается при температуре выше 5 °С. Требует повышенной влагообеспеченности, снижает при засухе урожай в 5—7 раз. Отзывчив на повышенные дозы азотных удобрений. Держится в травостое 5—6 лет. При двухукосном использовании на сено или зеленую массу лисохвост сеют в чистом виде из расчета 8—9 кг/га семян 100 %-ной всхожести. Для одноукосного использования или возделывании на пастбищах лисохвост высевают по 5—6 кг/га в травосмесях с кострцом безостным и пырейниками. Средняя урожайность на сено 28 ц/га.

Рекомендуемые сорта: Моршанский-769, Хибинский-438, Северо-Двинский-146, Прискульский-40.

2.3. *Костер безостый* — наиболее ценный многолетний злак, культивируется на сено, силос, сенаж, травяную муку и выпас скота. По кормовой ценности занимает ведущее место — в 100 кг костерового сена содержится 57 кормовых единиц.

К почвам не требователен, но лучше прорастает на старопойменных минеральных почвах. Выдерживает длительные затопления (до 1,5 мес), устойчив против засухи и не повреждается морозами. Вымерзание отдельных растений в период перезимовки происходит при температуре —40 °С и ниже.

Прорастание семян начинается при температуре 1—2 °С, но лучшие всходы дает при более высокой температуре и влагообеспеченности 60 % от полной влагоемкости почвы. Отзывчив на азотные удобрения, при повышенных дозах которых и улучшенной влагообеспеченности дает хорошие урожаи на кислых почвах (рН 4,6—5,9).

Наивысшей питательной ценностью костер обладает в период выхода в трубку. Урожай на сено достигает 80—100 ц/га.

Рекомендуемые сорта: Моршанский-312, Моршанский-760, Камалинский-14, СиБИИИСХ-189.

2.4. *Пырейник сибирский (Волоснец сибирский)* — многолетний рыхлокустовый злак.

Предпочитает легкие, хорошо аэрируемые почвы, но при достаточном удобрении урожаен и на тяжелых торфянистых почвах. Сроки посева семян весенние при норме 25—30 кг/га и глубине заделки 3—4 см. Оптимальная температура корнеобитаемого слоя для развития всходов 10 °С. Всходы переносят заморозки до минус 3—4 °С. Засухоустойчивый вид, но отличается отзывчивостью на орошение.

Укосной спелости пырейник достигает во второй декаде августа. Урожай зеленой массы на второй и третий годы возделывания составляет до 200 ц/га, сена — 43—62 ц/га.

Рекомендуемые сорта: Гуран, Камалинский, Амурский местный.

2.5. *Пырейник изменчивый (регнерия изменчивая)* — рыхлокустовый многолетний злак исключительной зимостойкости.

Пырейник хорошо переносит почвенные и воздушные засухи. Высокие урожаи дает в условиях хорошей влагообеспеченности, требует ежегодного внесения удобрений.

Укосная спелость наступает через 50 дней (в первой декаде июля), семена вызревают в конце июля. Урожайность по селу на втором году пользования достигает 64 ц/га при продуктивном долголетии 4—5 лет. В 100 кг сена содержится 65 кормовых единиц.

Рекомендуемые сорта: Омский, а также местные виды — редколистный, изменчивый, арктический.

3. Технология заготовки кормов [1, 2, 3].

3.1. Сено. Сеяные травы предпочтительно использовать для заготовки сена, применяя механизированную уборку.

Скашивают травы на высоте 5—6 см косилками КС-2,1, а на участках с высокой урожайностью применяют ротационные косилки КНР-2,1 или КПРН-3. Для ворошения трав применяют грабли ГВК-6,0. Прессуют сено при влажности 25—30 % пресс-подборщиками ПСБ-1,6 и ПС-1,6.

3.2. Сенаж. Для сенажа используют чистые посевы и травосмеси.

Приготовление сенажа включает скашивание, проявлявшие, подборку и измельчение растений с последующей транспортировкой и закладкой на хранение.

Многолетние травы скашивают в фазе колошения (бутонизации), но не позднее начала цветения, бобовые однолетние культуры — не позднее фазы образования бобов в двух-трех нижних ярусах. Оптимальная влажность бобовых культур для закладки сенажа — 45—55 %, злаковых и бобово-злаковых — 40—55 %.

3.3. Силос. Однолетние бобово-злаковые травосмеси убирают на силос в фазе восковой спелости с влажностью массы 65—70 %. Разравнивание и уплотнение силосной массы производят с первого заложённого слоя, не допуская нагревания выше 38 °С.

Основное условие при закладке силоса — изоляция растительной массы от доступа воздуха и атмосферных осадков. Для этого силосную массу укрывают пологом из полиэтиленовой пленки, пригружая его слоем почвы или торфа, а для теплоизоляции — закрывают слоем сухих опилок или стружек.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Денисов Г. В. Кормовые культуры в зоне вечной мерзлоты.— М.: Россельхозиздат, 1980.—С 149—176.
2. Система земледелия Магаданской области.— Магадан: Кн. изд-во, 1983. С. 104—110.
3. Денисов Г. В. Травосеяние в зоне вечной мерзлоты.— Новосибирск, Наука, 1983.—240 с.

УТВЕРЖДЕН:

Решением _____

Рай(гор)исполкома
Совета народных депутатов

от «...» 19...г.

№

Секретарь _____

М. п.

А К Т

ПРИЕМКИ-ПЕРЕДАЧИ РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ

_____ «...» 19...г.
(место составления) (дата составления)

Комиссия по приемке-передаче рекультивированных земель, назначенная решением _____

рай(гор)исполкома Совета народных депутатов от «...» . . .
. 19...г. №, в составе _____

председатель комиссии _____
(ф., и., о., занимаемая должность)

членов комиссии _____
(ф., и., о. занимаемые должности)

представителей привлеченных организаций _____
(ф., и., о.,

занимаемые должности, наименование организации)

составила настоящий акт о следующем:

I.

(наименование предприятия, организации, учреждения, передающих

рекультивированные земли, ведомственное подчинение)

рекультивировано для использования в

(отрасль народного хозяйства,

площадь рекультивированных земель. Указать использование их до

нарушения, наименование документа, на основании которого

предоставлены земли,— дата, номер, кому, из чьих земель)

II. Комиссии предъявлена следующая документация:

(перечислить все предъявленные документы)

III. Работы, связанные с нарушением почвенного покрова, закончены

(год, месяц)

Работы по рекультивации земель начаты

(год, месяц)

Окончены

(год, месяц)

(указать их продолжительность по проекту)

IV. На основании осмотра в натуре предъявленного к приемке рекультивированного участка и изучения предъявленной документации комиссией установлено:

1. Проектно-сметная документация по рекультивации земель _____

разработана _____

_____ (наименование генерального проектировщика и других проектных

_____ организаций, принимающих участие в разработке проекта)

и утверждена _____

_____ (наименование органа, утвердившего проектно-сметную

_____ документацию, дата утверждения)

2. Работы по рекультивации земель проведены на площади га при фактической стоимости тыс. руб/га (сметная стоимость _____ тыс. руб/га).

3. Рекультивированные земли представляют собой _____ (дать

_____ характеристику отдельных участков с указанием их площади,

_____ рельефа, возможности механизированной обработки, удобства

_____ транспортировки техники и грузов)

_____ Плодородный слой почвы нанесен на площади га, мощностью см и подстиляется _____

_____ (дать название подстиляющих

_____ пород и их характеристику по пригодности для выращивания

_____ различных сельскохозяйственных или лесных культур)

На площади га рекультивация земель проведена без нанесения плодородного слоя почвы; верхний слой земельного участка представлен _____

(наименование породы или пахотного горизонта,

степень пригодности для выращивания различных

сельхоз- или лесных культур)

4. На рекультивированных землях проведены следующие мероприятия:

а) мелиоративные мероприятия _____
(перечислить все мероприятия

с указанием их объема и площади, на которой они осуществлены)

б) почвозащитные мероприятия _____
(перечислить все мероприятия

с указанием их объема и площади, на которой они осуществлены)

в) другие мероприятия _____

5. В процессе рекультивации земель имели место следующие отступления от утвержденного проекта _____

(перечислить выявленные

отступления, указать их причину, кем, когда санкционированы)

V. Заключение комиссии:

Работы по рекультивации земель _____
(наименование объекта)

выполнены в соответствии с проектом, с оценкой _____

(удовлетворительно, хорошо, отлично)

Строительство вспомогательных сооружений, транспортных коммуникаций и устройств, выполнение мелиоративных, почвозащитных мероприятий, выполнение _____
(перечислить)

на рекультивированном участке _____

проведены в соответствии с существующими нормами и правилами и отвечают соответствующим требованиям их приемки в эксплуатацию.

Комиссия считает, что участок подготовлен для использования:

а) в сельском хозяйстве га,

в том числе под пашню га

(стадия мелиоративной подготовки с 19...г. до 19...г.) сенокосы га, (стадия мелиоративной подготовки с 19...г. по 19...г.), пастбища га, (стадия мелиоративной подготовки с 19...г. по 19...г.), плодовые насаждения га (стадия мелиоративной подготовки с 19...г. по 19...г.);

б) в лесном хозяйстве га

(стадия мелиоративной подготовки с 19...г. по 19...г.);

в) в рыбном хозяйстве га,

в том числе под водоемы га;

г) _____

Рекультивационные земли для дальнейшего использования по назначению передаются _____

(наименование землепользователя)

Т а б л и ц а П.9.1

Проектные показатели сельскохозяйственной рекультивации земель,
нарушенных разработками многолетнемерзлых россыпей
Северо-Востока СССР

Предприятие	Объект рекультивации	Год выпуска проекта	Площадь рекультиви- руемых, га	Удельные затраты, руб/га	В том числе			Урожай- ность зеле- ной массы, ц/га	Срок обновления, лет	Срок окупаемо- сти, лет
					техни- ческий этап	биологи- ческий этап	ороше- ние			
Магаданская область, центральные районы										
Берелехский ГОК										
Прииск «Буркандя»	Илоотстойники, гид- роотвалы	1981	37,6	4332	3008	1327	27	180	4,5	3,5
Прииск «Ударник»	Техногенный комп- лекс мелкокарьерной разработки	1982	76,4	7024	5914	528	582	180	4,0	5,7
Прииск «Широкий»	Автомоб. отвалы вскрышных пород	1983	28,0	4914	3084	1234	596	180	2,0	2,0
Прииск «Широкий»	То же	1984	39,6	6715	5449	902	364	180	2,0	2,5
Тенькинский ГОК										
Прииск им. 40 лет Ок- тября	Техногенный комп- лекс	1983	113,6	8063	7130	458	475	180	2,4	8,2
Оротуканский ГОК										
Прииск «Горный»	Мелкокарьерн. разработка	1984	45,3	7862	6566	706	590	180	2,4	6,0

Предприятие	Объект рекультивации	Год выпуска проекта	Площадь рекультивиро- вания, га	Удельные затраты, руб/га	В том числе			Урожай- ность зерне- вой массы, ц/га	Срок освоения, лет	Срок окупаемо- сти, лет
					техни- ческий этап	биологи- ческий этап	ороше- ние			
Магаданская область, Чукотка, континентальная зона										
Автомобильные отвалы вскрышных пород										
Прииск им. Мандрикова		1983	40,7	8691	7587	334	751	80	2	8
Прииск им. Алискерова		1983	36,3	4521	3169	397	955	70	2	4
Прииск им. 45 лет ВЛКСМ	»	1983	20,8	4108	2268	404	436	70	2	3
Магаданская область, Чукотка, субарктическая зона										
Техногенный комплекс мелкокарьерной разработки										
Прииск «Красноармейский»		1983	24,0	8321	6795	279	1248	80	2	6,8
Прииск «Красноармейский»	То же	1984	39,6	7762	6677	334	751	80	2	8
Комсомольский ГОК										
Участок «Быстрый»	Техногенный комплекс мелкокарьерной разработки	1982	29,0	6712	6936	316	—	50	2,2	7,4

Т а б л и ц а П.9.2

Фактические показатели сельскохозяйственной рекультивации земель, нарушенных разработками многолетнемерзлых россыпей Северо-Востока СССР

Предприятие	Годы выполн. работ	Площадь рекуль- тивации, га	Средне- взвешен. удельные затраты, руб/га	Средняя урожай- ность зеленой массы, ц/га	Суммар- ный эконо- миче- ский эффект, тыс. руб.
-------------	--------------------------	--------------------------------------	---	--	--

Магаданская область, центральные районы

Прииск «Эксперимен- тальный»	1983—1985	10	3620	130	50,5
Оротуканский ГОК	1983	19,2	2752	110	113,8
Берелехский ГОК	1984	10,9	6000	130	29,2

Магаданская область, Чукотка, континентальная зона

Билибинский ГОК	1985	16,5	2980	—	34,2
Прииск «Отрожный»	1984—1985	12,0	6275	110	29,0

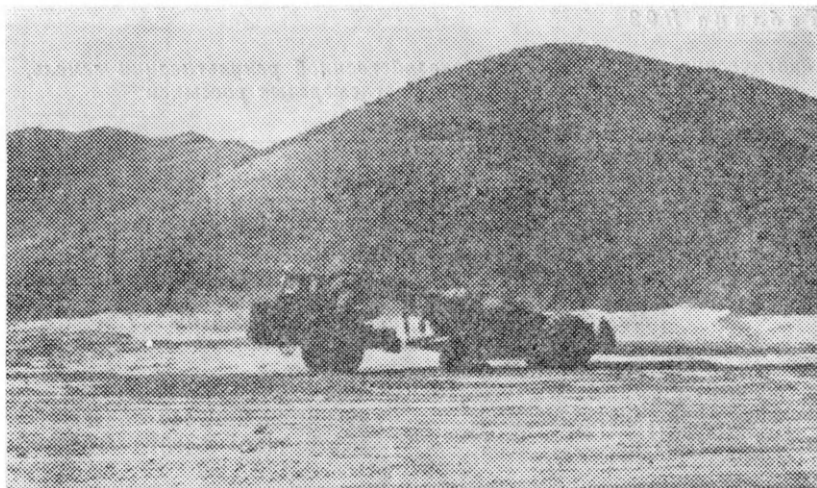
Магаданская область, Чукотка, субарктическая зона

Комсомольский ГОК	1981—1985	47,1	3298	110	318,6
Певекский ГОК	1985	31,5	2650	120	179,4

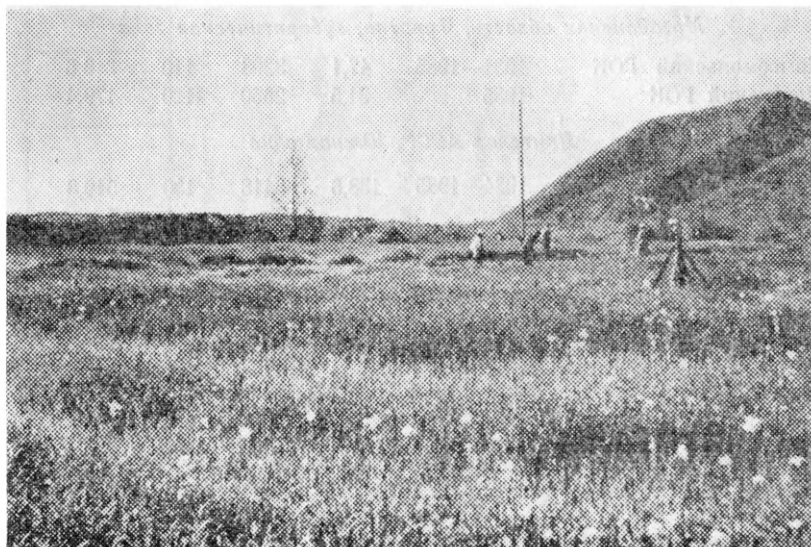
Якутская АССР, Южная зона

Алданзолото	1984—1985	138,6	3418	130	519,8
-------------	-----------	-------	------	-----	-------

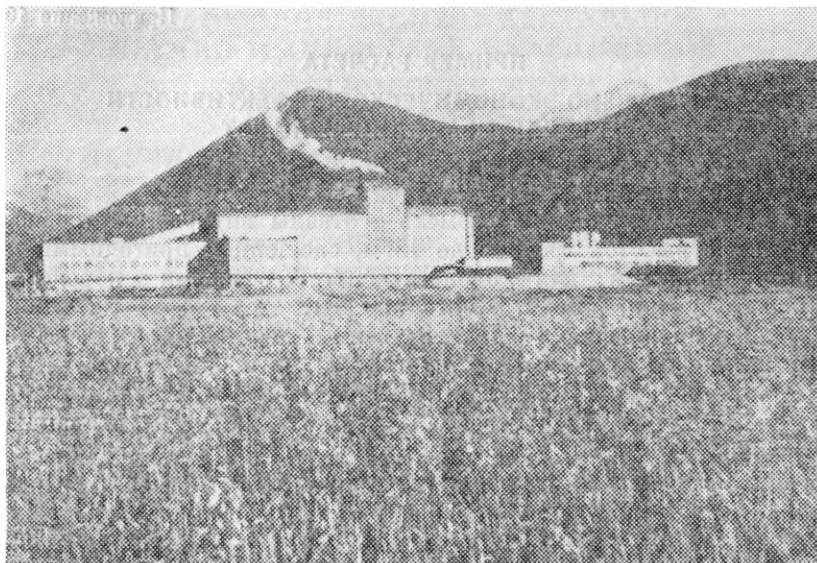
Примеры практической рекультивации различного назначения показаны на рис. П.9.1—П.9.4.



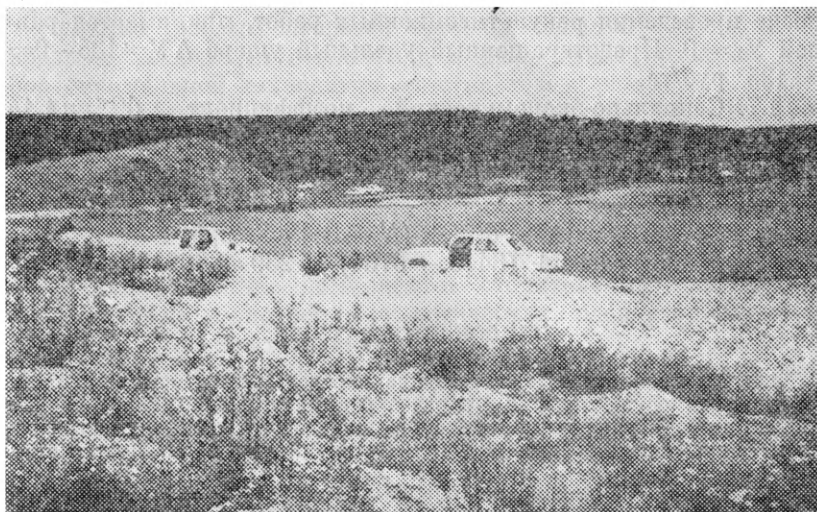
Р и с. П.9.1. Формирование корнеобитаемого слоя из потенциально-плодородных пород на техническом этапе рекультивации дражного полигона



Р и с. П.9.2. Участок сельскохозяйственной рекультивации дражного полигона с использованием на биологическом этапе однолетних травяных культур



Р и с. П.9.3. Участок санитарно-гигиенической рекультивации противо-эрозионного назначения на хвостохранилище



Р и с. П.9.4. Зона отдыха, сформированная при рекреационной рекуль-тивации полигона открытой разработки.

ПРИМЕР РАСЧЕТА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКУЛЬТИВАЦИОННЫХ РАБОТ

1. Исходные данные.

1.1. Тип нарушенных земель — отвалы внутренние гребневидные с высотой гребней до 15 м, сложенные пригодными и малопригодными для биологического освоения породами (поз. 10 в табл. 7 прил. 3 методики [1]).

1.2. Направление рекультивации — сельскохозяйственное (поз. 3 в табл. 9 прил. 3 методики [1]).

1.3. Площадь рекультивируемых земель $S = 239$ га.

1.4. Текущие фактические затраты на рекультивацию $З = 5764$ руб/га.

1.5. Нормативы затрат $N = 8410$ руб/га (графа 10 в табл. 4.1 сборника нормативов [2]).

1.6. Величина удельного годового экономического ущерба, причиняемого нарушенными землями до проведения рекультивационных работ $У_1 = 135$ руб/га (строка 10, лесная зона, в табл. 7 прил. 3 методики [1]). Величина удельного годового экономического ущерба, причиняемого нарушенными землями после проведения рекультивационных работ, принимается равной $У_2 = 0$. Предотвращенный удельный ущерб $\Delta У = 135 - 0 = 135$ руб/га.

1.7. Социально-экономический коэффициент $d^{сэ\kappa} = 1,14$ (строка 10, графа 3 в табл. 8 прил. 3 методики [1]).

2. Расчет.

2.1.

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_\Pi &= [\Delta У \cdot d^{сэ\kappa} + (N - З)] \cdot S, \text{ руб.} \\ \mathcal{E}_\Pi &= 135 \times 1,14 + (8410 - 5764) \times 239 = 669200 \text{ руб.} \end{aligned}$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Временная отраслевая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды.— М.: ЦНИИэконом. и информ. цвет. мет.— 1987, 58 с.

2. Сборник укрупненных нормативов затрат на рекультивацию нарушенных земель.— М.: Госагропром СССР, ГосНИИ земельных ресурсов.— 1987, 71 с.

**ВСЕСОЮЗНОЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС
«ЭКОЦЕНТР»**

Выполняет научные исследования и проекты, консультации и экспертные заключения, а также осуществляет информационное обслуживание по всем направлениям природоохранной деятельности и рационального использования природных ресурсов.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР это:

рекультивация всех направлений с обоснованием объектов и очередности выполнения работ, разработка проектов и надзор за их выполнением, организация сдачи-приемки земель с оформлением необходимых документов;

очистка сточных вод промышленных, сельскохозяйственных и других объектов с разработкой эффективных технологических схем, составление проектов, подготовка документации и оформление разрешений на спецводопользование;

очистка газовых выбросов промышленных предприятий от вредных химических соединений и дисперсных примесей, выбор оптимальной технологии очистки газов, разработка конструкций эффективных фильтров для конкретных объектов, рекомендации по совершенствованию применяемых способов очистки;

комплексное использование минерально-сырьевых ресурсов, разработка рекомендаций по использованию местного минерального сырья в строительстве, сельском хозяйстве и других отраслях, испытание компонентов строительных материалов;

разработка и внедрение экологических паспортов хозяйственных и природных объектов;

проектирование холодильных складов и овощехранилищ, использующих естественные ресурсы холода;

экологическая экспертиза проектов на строительство и реконструкцию промышленных и других объектов;

экологический мониторинг, выполнение химических анализов воздуха, воды, почвы.

Экологический Центр выполняет любые другие виды работ, соответствующие направлениям деятельности центра.

Ваши заказы будут выполнены силами ведущих ученых и специалистов нашего региона.

Сжатые сроки выполнения заказов обеспечиваются высоким уровнем организации работ и компетентностью исполнителей.

Основным документом, регламентирующим отношения центра с заказчиком, является хозяйственный договор.

Оплата всех видов услуг производится по договорным ценам, которые, как правило, ниже, чем у государственных предприятий.

Мы будем рады рассмотреть любые ваши предложения, пожелания, информацию.

Наш адрес: 685000, г. Магадан, Пролетарская, 25/1,

СВ НПК «Экоцентр»

тел.: 2-58-02,

2-49-72.

2-66-98.

ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ,
НАРУШЕННЫХ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ
РОССЫПЕЙ СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

Автор *И. Д. Чабан.*

Редактор *Т. И. Игнатенко.*

Корректор *Е. А. Снопков.*

Сдано в набор 26.03.90.

Подписано к печати 03.03.90.

Формат 60×84¹/₁₆. Бумага этикеточная.

Объем 5,5 физ. п. л.; 5,1 усл. п. л.

Гарнитура обыкновенная новая.

Печать высокая. Тираж 600.

Заказ 138/87а. Заказное.

Всесоюзный научно-исследовательский институт
золота и редких металлов (ВНИИ-1).

685000 Магадан, ул. Гагарина, 12.

Типография КВЦ. Магадан, ул. Гагарина, 12.

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
2	25 сверху	принадлежат	принадлежит
64	1 графа. 11 сверху	Усть-Олай	Усть-Олой
	1 графа, 9 снизу	Недра	Нера
70	8 сверху	Рейграс	Райграс

Заказное

Сканирование - Беспалов
DjVu-кодирование - Беспалов

