

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 504.062.4.

ОСОБЕННОСТИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ И ОХРАНЫ ЗЕМЕЛЬ ПРИ ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2020.6.71.609](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2020.6.71.609)

Иванова Ольга Игоревна
к.г.н. доцент кафедры Природообустройства
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск
Кожуховский Алексей Васильевич
к.г.н. доцент кафедры Природообустройства
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, г. Красноярск

FEATURES OF LAND RECLAMATION AND PROTECTION DURING MINING IN THE KRASNOYARSK TERRITORY

Ivanova Olga Igorevna

*Ph.D., associate Professor of environmental Management Department
Krasnoyarsk state agrarian University
Russia, Krasnoyarsk*

Kozhukhovsky Aleksey Vasilevich

*Ph.D., associate Professor of environmental Management Department
Krasnoyarsk state agrarian University
Russia, Krasnoyarsk*

АННОТАЦИЯ

Целью исследования является воздействие на земельные ресурсы при проведении горных работ, и основные этапы рекультивации земель при добыче полезных ископаемых на примере Тырадинского месторождения золота, карьера «Золотая Тырада», расположенного в Енисейском районе Красноярского края. Рассмотрены основные факторы воздействия на земельные ресурсы в процессе отработки месторождения; проведен анализ мероприятий по снижению отрицательного воздействия на земельные ресурсы в процессе отработки месторождения. Фактическая высота и площадь отвалов вскрышных пород не превысили проектную, корректировка конфигурации отвалов позволила снизить влияние работ на окружающую среду, избежать размещения части отвалов, в водоохранной зоне реки Тырада, при этом отпала необходимость отвода земель с лесами первой группы и уменьшился объем снятого плодородного слоя почвы. В ходе проведения рекультивации были использованы потенциально плодородные породы (суглинок), взятые из карьера. В процессе проведения ликвидационных работ ухудшения ситуации по воздействию на земельные ресурсы происходит не будет, в связи с коротким сроком проведения работ и в пределах существующего земельного отвода.

ANNOTATION

The purpose of the study is to influence land resources during mining operations, and the main stages of land reclamation during mining on the example of the Tyradinsky gold Deposit, the "Zolotaya Tyrada" quarry, located in the Yenisei region of the Krasnoyarsk territory. The main factors of impact on land resources in the process of mining the field are considered; the analysis of measures to reduce the negative impact on land resources in the process of mining the field is carried out. The actual height and area of overburden dump not to exceed project, the reconfiguration of dumps allowed us to reduce the impact of mining on the environment, to avoid placing parts of the dumps in the water protection zone of the river Terada, thus there is no need of land allocation to forests of the first group and reduced the amount of removed topsoil. During the reclamation, potentially fertile soils (loam) taken from the quarry were used. There will be no deterioration in the impact on land resources during the liquidation process, due to the short duration of the work and within the existing land allotment.

Ключевые слова: испрашиваемые земли; отработанный карьер, месторождение, горные работы, вскрышные породы, водоохраные зоны, рекультивация, плодородный слой.

Keywords: requested land; used quarry, field, mining operations, overburden, water protection zones, reclamation, fertile layer.

Введение

Особенности использования земельного участка для добычи полезных ископаемых заключается в выделении земельного отвода и

получении лицензии [1,2]. Эксплуатация земельного участка отведенного для недропользования, включает в себя требования по снятию и хранению плодородного слоя почвы,

рекультивации земель, консервации и ликвидации предприятия осваивающего участок, его возврат прежнему владельцу в надлежащем виде. Для размещения отвалов вскрышных пород горнодобывающего производства обычно используют отведенный земельный участок. На завершающем этапе разработки месторождения, производится рекультивация, которая является технологическим этапом горного производства и проводится, как правило, в три этапа. Предприятие, которое разрабатывает полезные ископаемые, обеспечивает техническую рекультивацию, которая проходит в процессе эксплуатации карьера и зависит от региональных условий [3].

Объект и методы исследования

На примере Тырадинского месторождения золота, карьера «Золотая Тырада», расположенного в Енисейском районе Красноярского края рассмотрим воздействие объекта на земельные ресурсы, и основные этапы рекультивации земель. Отработка месторождения производилась в период с июля 2003 года по май 2005 года [4]. По лесохозяйственному районированию месторождение находится в Северо-Енисейском лесохозяйственном районе, вокруг горно-таежных лесов Среднесибирской плоскогорной лесохозяйственной области, на высоте 670-700 м. над уровнем моря, территория со средней лесистостью. Лесистость Северо-Енисейского района составляет 95 %. Средние годичные приrostы древесины хвойных пород составляют около 1,0 м³/га, лиственных – 1,2 м³/га. Общие запасы древесины в спелых насаждениях колеблются от 40 до 60 м³/га. По георастительному районированию, разработанному институтом леса им. Сукачева СО РАН, территория района расположена в Питском горно-таежном пихтовом поясе.

Для размещения объектов Тырадинского золоторудного месторождения первоначально по проекту отработки месторождения [4] был необходим отвод земель Новоколаминского лесничества Северо-Енисейского лесхоза в кварталах 671, 672, 704 общей площадью 89,8 га. На испрашиваемой территории произрастают леса 1 группы в квартале №704 площадь 15,0 га и леса 3 группы в кварталах №671,672,704 площадь 74,8 га.

На территории с лесами первой группы планировалось по проекту отработки месторождения разместить отвалы вскрышных пород. Во время работ возник ряд проблем, связанных с размещением отвалов вскрышных пород, решение которых потребовало пересмотреть конфигурацию отвалов. Изменение конфигурации отвалов вскрышных пород, помимо решения проблемы с размещением вскрышных пород позволило избежать размещения части отвалов, в водоохранной зоне, реки Тырада, как это было запланировано в проекте. Фактическая высота и площадь отвалов вскрышных пород не превысили проектную, корректировка конфигурации отвалов позволила снизить влияние работ на окружающую

среду, необходимость отвода земель с лесами первой группы отпала.

Выбор земельного участка для строительства объектов карьера «Золотая Тырада» в Северо-Енисейском районе был определен: Актом выбора земельного участка для строительства; Актом натурного технического обследования земельного участка, испрашиваемого из состава лесного фонда Северо-Енисейского лесхоза; Постановлением администрации Северо-Енисейского района от 04.07.03, №287; Распоряжением совета администрации края от 20.04.04, №343-р[5].

На стадии оформления документации на отвод участка земли был выполнен акт натурного технического обследования испрашиваемой территории. В соответствии с актом в обследованном участке произрастили леса третьей группы, общей площадью 74,8 га, из них 69,3 га – земли покрытые лесом – подлесок средней густоты, земли нелесные – 5,5 га. Нелесные земли занимают геологический профиль и дорога.

На участке произрастили мягколиственные (березы) и хвойные породы (пихты, ели, осины) 4-5 бонитета, возраста – 60-140 лет, полноты 0,4-1,0. Запас деловой древесины составлял 4010 м³, дровяной – 1719 м³. Почва на участке среднеподзолистая, легкосуглинистая, средняя мощность почвенного растительного слоя составляла 0,1 м [4].

При строительстве объектов карьера в процессе отработки месторождения были преобразованы верхние слои почвы в – техногенный ландшафт горнорудного профиля. Отведенные земли были нарушены строительством карьера, подъездных автодорог, промплощадки, отстойника, размещением отвалов вскрышных пород.

Одним из основных, мероприятий по снижению отрицательного воздействия на земельные ресурсы в процессе отработки месторождения стали проектные решения по оптимизации расположения объектов карьера, с целью компактного их размещения и снижения площади участка, испрашиваемого к отводу. Размеры земельного отвода и границы участка в проекте отработки месторождения были определены исходя из следующих условий: промышленная площадка была полностью вынесена за зону по взрывным работам в карьере; учитывалась зона безопасности при размещении отвалы вскрышных пород, равная один к трем высоты яруса отвала; земельные участки под дорогами в соответствии со СН 467-74 [6]; площади занимаемые

ЛЭП 6/0,4 (кВ) были включены в отвод земель под инженерные коммуникации.

В таблице 1 приведены площади земель занятых объектами карьера по проекту отработки месторождения и фактическому состоянию на момент завершения работ по отработке запасов. В процессе подготовки участка к строительству, в соответствии с требованиями Лесного и Земельного кодекса, строго соблюдались границы

земельного отвода, была произведена очистка территории от леса, раскорчевка пней. Деловой лес использован на нужды предприятия, а некондиционный и отходы - на нужды местного населения. Срубленная древесина находилась на участке менее 10 дней, поэтому специальных мероприятий защиты древесины от вредителей не требовалось.

В процессе проведения работ после очистки территории от леса и раскорчевке была произведена срезка плодородного слоя почвы бульдозером и складирование в складах почвенного растительного слоя. Однако, в связи с тем, что реальная мощность плодородного слоя на участке составила менее 10 см, плодородный слой снимался избирательно, где это было возможно

Таблица 1

Площади объектов карьера «Золотая Тырада»

Наименование объекта	Площадь, га	
	по проекту отработки	фактическая
Карьер	15,09	15,00
Промышленная площадка	0,45	1,8
Отвалы вскрышных пород ¹	51,57	32,77
Склад первичных руд	4,56	1,52
Отвал за балансовых руд	1,93	-
Автодороги и съезды карьерные	3,56	2,84
Автодорога меж площадочная	7,50	7,50
Отстойник	0,72	0,45
Инженерные коммуникации, в т.ч. ЛЭП-6/0,4 (кВ)	3,09	3,09
Прочие	1,33	9,83
ВСЕГО:	89,8	74,8

Основное воздействие на земельные ресурсы было оказано в период отвода земель и ведения горных работ, при снятии плодородного слоя почвы, создании техногенных форм рельефа. Для снижения негативного воздействия последствий горных работ проектом отработки была предусмотрена рекультивация земель, нарушенных при отработке месторождения, позволяющая привести земли в состояние, пригодное для последующего лесохозяйственного использования. Рекультивация производилась на завершающем этапе разработки месторождения, являясь технологическим этапом горного производства и проводилась, в три этапа. Основные решения по проведению рекультивационных работ были отражены в проекте отработки Тыраданского золоторудного месторождения, выполненном ОАО «Сибцветметнипроект» в 2000 году [4], и получившем положительное заключение государственной экологической экспертизы №248 от 28.05.03.

Направления рекультивации нарушенных земель и виды их использования включают: карьерную выемку под искусственный водоем; отвалы вскрышных пород под лесонасаждения поверху отвалов и задернованные участки природоохранного назначения по откосам.

ЗАО «Полюс» от ФГУ «Северо-Енисейский лесхоз» было получено согласование на проведение горно-технического и биологического этапа рекультивации на площади поверхности отвалов вскрышных пород 21,5 га, остальные земли, включая откосы карьера общей площадью 49,85 га оставлены под самозарастание. Карьерная выемка площадью 15,0 га заполняется водой

естественным путем до отметки 640 м. - 645 м. Площадь зеркала воды 3,45 га. Как уже отмечалось, по проекту отработки планировалось снятие плодородного слоя почвы в объеме 49,4 тыс. м³, в связи с тем, что реальная мощность плодородного слоя на участке составила менее 10 см, плодородный слой снимался избирательно, где это было возможно. Площадь отводимой территории стала меньше, в связи с изменением конфигурации отвалов, что уменьшило объем снятого плодородного слоя почвы. Его фактический объем составил 34,4 тыс. м³. Площадь поверхности отвалов, подлежащая рекультивации в соответствии с проектом отработки составляла 30,5 га, фактическая площадь поверхности отвалов, в связи с изменением их конфигурации составила 21,5 га.

Помимо засыпанного плодородного слоя почвы при рекультивации были использованы потенциально плодородные породы (суглинок), взятые из карьера. Использование потенциально плодородных пород для биологической рекультивации под лесонасаждения различного назначения регламентировано ГОСТом 17.5.1.03-86 [7].

Часть работ по горнотехнической рекультивации была проведена на завершающей стадии отработки карьера. На площади отвалов и откосов производилась селективная отсыпка суглинков, на территории временных дорог и территории промышленной площадки. Горно-технический этап рекультивации поверхности отвалов был проведен в течение 2005 года. Нами был рассчитан баланс занимаемых и рекультивируемых земель таблица 2.

Таблица 2

Всего земель	Типы земель			
	под водоемами	под лесами	под кормовыми угодьями	под не лесные участки
Земли, подлежащие отводу, га				
74,8	-	69,3	-	5,5
Восстанавливаемые земли, га				
74,8	3,45	71,35	-	-
Баланс отведенных и восстанавливаемых земель, га				
0	+3,45	+2,05	-	-5,5

Биологический этап рекультивации предусматривает создание растительного покрова на территории поверхности отвалов вскрышных пород, согласно техническим условиям на рекультивацию. При лесохозяйственном направлении рекультивации территории рекомендуется высаживать те виды, которые проиграстали на участке до его освоения.

Эффективность искусственного лесовозобновления во многом зависит от густоты культур – числа деревьев на единице площади, а также от характера размещения посадочных мест на участке – расстояния между рядами культур и шагом посадки саженцев в ряду. Эти параметры во многом определяют ход роста и формирования насаждений. Этот период характеризуется наиболее благоприятными экологическими условиями. Лесохозяйственное направление биологического этапа рекультивации площади поверхности отвалов, проведено ФГУ «Северо-Енисейский лесхоз» на основе договора и за счет средств ЗАО «Полюс». В процессе проведения биологического этапа рекультивации, согласно нормативно-технологической карты, выполнены следующие виды работ: обработка почвы под посев; посев семян хвойных культур (сосны); уход за лесокультурами первого года (2 кратный); уход за лесокультурами второго года (2 кратный); дополнение лесокультур на 30%, посев семян; уход за лесокультурами третьего года; уход за лесокультурами четвертого года.

Заключение

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы: проведенные мероприятия по защите земельных ресурсов, в пределах прогнозируемого, и даже ниже ожидаемого, вследствие отказа от части испрашиваемых земель. Фактическая высота и площадь отвалов вскрышных пород не превысили проектную, корректировка конфигурации отвалов позволила снизить влияние работ на окружающую среду, избежать размещения части отвалов, в водоохранной зоне реки Тырада; позволила оптимально по площади расположить объекты карьера; отпала необходимость отвода земель с лесами первой группы; уменьшился объем снятого плодородного слоя почвы. В ходе проведения рекультивации были использованы потенциально плодородные породы (суглинок), взятые из карьера. В процессе проведения ликвидационных

работ ухудшения ситуации по воздействию на земельные ресурсы происходить не будет, в связи с коротким сроком проведением работ и в пределах существующего земельного отвода.

Литература:

Федеральный Закон Российской Федерации от 21.02.92 г. №2395-19 (ред. от 27.12.19)"О недрах"// "Российская газета" от 5.05.92 г. №102.

Калинин И.Б. Предоставление земельных участков для недропользования / Правовые проблемы укрепления российской государственности. Томск: Изд-во Томского ун-та. 2001. С. 211-213.

Иванова О.И. Особенности рекультивации земель нарушенных горными работами на территории Енисейского района Красноярского/Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: мат-лы Национал.науч. конф. / Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2019, с115-123.

Проект отработки Тырадинского золоторудного месторождения – Красноярск, ОАО “СИБЦВЕТМЕТНИИПРОЕКТ”, 2000г.

Распоряжением совета администрации края от 20.04.04., №343-р. [Электронный ресурс].URL: <https://www.lawmix.ru>

6. СН 467-74 «Нормы отвода земель для автомобильных дорог» . [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru>

7. ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель». [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru>

Literature

1. Federal Law of the Russian Federation of 21.02.92, No. 2395-19 (ed. of 27.12.19) "on subsoil" // "Rossiyskaya Gazeta" of 5.05.92, No. 102.

2. Kalinin I. B. Providing land plots for subsoil use / Legal problems of strengthening the Russian state. Tomsk: Publishing house of the Tomsk University. 2001. Pp. 211-213.

3. Ivanova O. I. Features of reclamation of lands disturbed by mining operations on the territory of the Yenisei district of Krasnoyarsk/Modern problems of land management, cadastre and environmental management: Mat-ly National.science.

Conf. / Krasnoyarsk. state agrarian. UN-T.-Krasnoyarsk, 2019, s115-123.

4. Project of mining gold deposits
Tyradinskoye – Krasnoyarsk, OJSC
“SIBTSVETMETNIIPROEKT”, 2000.

5. By order of the Council of the regional administration dated 20.04.04., No. 343-p. [Electronic resource].URL: <https://www.lawmix.ru>

6. SN 467-74 "Standards of allotment of lands for motor roads" ". [Electronic resource]. - URL: <http://docs.cntd.ru>

7. GOST 17.5.1.03-86 " nature Protection (SSOP). Lands. Classification of overburden and enclosing rocks for biological recultivation of lands". [Electronic resource]. - URL: <http://docs.cntd.ru>