

варительно смешивали с соапстоком в количествах от 0,5 до 30 мас. д., % и высаживали в нее семена овса. Для сравнения полученных результатов исследовали контрольный образец почвы без соапстока. Все эксперименты проводили параллельно в трехкратной повторности.

Показателем тест-функции являлась длина корней проростков. Измерения корней проводили для отмытых растений, при отсутствии земли на корневой системе и обсушивании их на фильтровальной бумаге. Вычисляли среднюю величину длины корней L_{cp} , полученных в параллельных экспериментах для контрольных и опытных семян по формуле:

$$L_{cp} = (\sum L_i) / n$$

где L_i – длина корня каждого семени, мм; n – общее количество семян, взятых в опыт.

Для оценки токсичности отхода определялся фитозффект (эффект торможения) E_T по формуле:

$$E_T = \frac{L_k - L_{оп}}{L_k} \cdot 100\%$$

где E_T – эффект торможения, %; $L_{оп}$ – средняя длина корней в опыте, мм; L_k – средняя длина корней в контроле, мм.

Фитотоксическое действие считается доказанным, если фитозффект (E_T) составляет 20 % и более [2]. Полученные результаты представлены в таблице.

Таблица

Характеристика влияния соапстока на тест-объект

Содержание соапстока в почве, мас. д., %	Средняя длина корней, % к контролю	Фитозффект, %	Тест-реакция
0 (Контроль)	100	0	Норма
0,5	91	9	Норма
1	76	24	Эффект торможения
5	53	47	Эффект торможения
10	47	53	Эффект торможения
20	39	61	Эффект торможения
30	0	100	Гибель семян

Регрессионный анализ экспериментальных данных позволил установить математическую модель, наиболее адекватно описывающую взаимосвязь содержания соапстока в почве с фитозффектом: $Ig(Y) = -0,0204E_T + 2,4319$. При этом коэффициент корреляции, характеризующий степень линейного приближения экспериментальных и эмпирически вычисленных значений составил 0,988, что говорит о высокой достоверности полученных результатов.

Исследования показали, что при содержании отхода в пробах более 1 мас. д., % наблюдается эффект торможения роста корней проростков. По-видимому это связано с тем, что отход имеет щелочную реакцию среды ($pH=9-10$), кроме того наличие веществ жировой природы в почве приводит к нарушению ее пористости и проницаемости, и как следствие, к уменьшению поступления питательных веществ и кислорода к семенам растения. Таким образом, соапсток является слаботоксичным для окружающей природной среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / Под ред. Мелеховой О. П., Сарапульцевой Е. И. – М.: Академия, 2008. – 288 с.
2. Обоснование класса опасности отходов производства и потребления по фитотоксичности. Методические рекомендации МР 2.1.7.2297-07. – М., 2007. – 17 с.

К ВОПРОСУ ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО ОТВОДА ЖИРЕКЕНСКИМ ГОКОМ

Овешников Ю.М., Рязанцев С.С.

*Читинский государственный университет
Чита, Россия*

Исследуемый комплекс, включающий в себя предприятия ОАО «Жирекенский ГОК» и ООО «Жирекенский ферромолибденовый завод (ФМЗ)» располагается в Чернышевском районе Забайкальского края, в семи километрах к северу-востоку от станции Жирекен Забайкальской железной дороги. Производительность карьера по руде обусловлена перерабатывающими мощностями обогатительной фабрики и составляет 3млн. 500 тыс.т руды, на перспективу 3 млн. 750тыс. т руды. Объекты предприятия расположены на нескольких площадках, как в поселке Жирекен, так и на расстоянии около 3 км от поселка на площадках обогатительной фабрики, цеха по производству ферромолибдена и участка открытых горных работ.

В процессе развития промышленного потенциала ОАО «Жирекенский ГОК» потребовались земли общей площадью 1464,4 га, из которых 1458 га находятся в постоянном (бессрочном) пользовании ОАО «Жирекенский ГОК», а право на участок 6,4 га не зарегистрировано.

Вся земля относится к землям промышленности в том числе:

1. Участок, предназначенный для разработки полезных ископаемых – 801,6 га.
2. Участок, предназначенный для размещения ферромолибденового завода – 10 га.
3. Участок, предназначенный для размещения административных зданий, строений, сооружений и обслуживающих их объектов – 612,7 га.
4. Участок, предназначенный для автодорог промышленного назначения – 6,4 га.
5. Участок, предназначенный для размещения складов взрывчатых веществ – 17,7 га.
6. Участок, предназначенный для размещения полигона для испытания взрывчатых веществ – 3,6 га.
7. Участок, предназначенный для размещения прирельсовой базы – 12,4 га.

Участки 1, 2, 3 и 4 расположены смежно. Нормативная санитарно-защитная зона □екультивет 1000 м. Проект С33 не разработан.

Согласно рабочему проекту в него включены следующие категории земель:

- Земли местного самоуправления поселка Жирекен – 12га. Представлены пустырями.

- Земли Государственного земельного запаса на площади 297га. Представлены пастбищами.

- Земли ранее переданные Жирекенскому ГОКу на площади 612,3га. Переведены в категорию промышленных земель.

Размещение объектов влечет за собой изъятие значительных площадей земель лесного фонда и сельскохозяйственных угодий из хозяйственного использования. Основными изменениями состояния земельных ресурсов при строительстве является деформация рельефа, сокращение площадей лесхоза и сельскохозяйственных угодий, нарушение почвенного покрова, ухудшение качества почв, изменение водного баланса зоны аэрации.

Практика хозяйственного освоения территории с многолетнемерзлыми породами показывает, что природа в районе промышленного объекта весьма чувствительна к вмешательству человека. В большинстве случаев нарушается тепловое равновесие ландшафтов и, как следствие, существенно изменяются первоначальные инженерно – геологические и мерзлотные условия. Изменение условий поверхностного теплообмена, связанное со строительством и эксплуатацией сооружений может привести к деградации многолетнемерзлой толщи.

Снижение полноты и комплексности извлечения попутных компонентов руд, а также использования техногенных отходов (вскрышных и вмещающих пород, отвалов, хвостов, стоков) ведет к увеличению размеров экологического ущерба, нанесенного горнопромышленным комплексом. К настоящему времени площадь учтен-

ных горнопромышленных отходов, хранящихся в отвалах на территории Жирекенского ГОКа, превышает 100га. Отходами, накопленными в хранилище, на свалках и в других объектах, занимается площадь более 300 га. Годовой объем отходов составляет около 12 млн. т, из них используется и обезвреживается менее 1%.

Площадь земельного отвода составляет 1934 га, значительная его часть (470 га) не вовлечена в настоящее время в хозяйственное использование. Из этого следует отметить, что около 24% избыточной площади земельного отвода, возможно перевести в состав государственного лесного фонда либо земель запаса в соответствии с их исходным и современным состоянием. За счет увеличения высоты отвалов, тем самым сокращения их проектной площади. При повышении высоты потребуются дополнительные укрепления откосов. Следует применить способ отвалообразования на наклонное основание предложенный Зобнинным В.И., Лукичевым В.Г., Чижовым Е.А RU 2211333 С1. Оптимизация параметров отвалов позволит сократить негативную нагрузку на земельные ресурсы.

Объемы утилизации отходов существенно не возросли на протяжении всего срока отработки месторождения. По-видимому, главным в решении этой проблемы будет использование подавляющей части отходов при □екультивационных работах. Однако на основании проектных решений по эксплуатации отвалов, рекультивация будет проводиться на завершающем этапе эксплуатации месторождения. Динамика нарушения земель отражена на момент ввода в эксплуатацию обогатительной фабрики и по настоящее время в таблице.

Таким образом, на основе выполненного анализа можно предложить следующие мероприятия по снижению негативного воздействия на земельные ресурсы:

- снижение землеёмкости проектируемого предприятия, за счет более компактного размещения объектов горного производства,
- рациональное использование земель при складировании промышленных отходов и отходов потребления;
- своевременную рекультивацию земель, нарушенных при разработке месторождения;
- снятие и использование почвенного слоя для рекультивации нарушенных земель.
- проведение оценки потребности Жирекенского комплекса ГОК-ФМЗ в земельных ресурсах с учетом перспективы развития, при признании целесообразным – перевод избыточных земель в состав государственного лесного фонда либо земель запаса в соответствии с их исходным и современным состоянием.

Таблица

Площадь занимаемых земель под отвалы и хвостохранилище Жирекенского ГОКа

Года	Площадь отвала №1, га	Площадь отвала №2, га	Площадь отвала №3, га	Площадь отвала №4, га	Площадь хвостохранилища, Га	Общая площадь, Га
1989	9,54	6,73	1,51	1,02	25,10	43,90
1990	12,06	7,75	4,32	1,57	60,25	85,94
1991	14,97	8,93	8,95	2,69	101,01	136,53
1992	16,07	9,54	10,95	2,99	130,60	170,15
1993	18,72	9,84	12,44	3,44	155,02	199,45
1994	20,60	11,16	13,72	3,84	168,54	217,85
1995	22,04	11,40	14,95	4,11	177,07	229,55
1996	23,06	11,58	16,24	4,63	180,79	236,30
1997	23,06	11,58	16,24	4,63	180,79	236,30
1998	23,06	11,58	16,24	4,63	180,79	236,30
1999	23,06	11,58	16,24	4,63	180,79	236,30
2000	23,06	11,58	16,24	4,63	180,79	236,30
2001	23,38	12,03	18,10	4,92	187,00	245,43
2002	23,74	13,20	19,20	5,01	198,10	259,25
2003	24,67	14,00	20,60	5,40	206,48	271,15
2004	27,45	15,12	22,10	5,77	224,30	294,74
2005	28,64	16,64	24,20	6,36	243,50	319,34
2006	30,36	18,45	26,50	7,21	265,20	347,71
2007	32,21	20,79	28,30	8,23	284,90	374,42
2008	35,85	23,89	31,05	10,40	304,22	405,41

**МЕТОДЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ
ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРОЦЕССА
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ
НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН**

Орлова И.О., Вартумян Г.Т., Завалинская И.С.,
Вартумян Ю.Г., Даценко Е.Н.

*Кубанский государственный технологический
университет
Краснодар, Россия*

Нефтяная отрасль по глубине и многообразию техногенных воздействий на окружающую среду превосходит все другие отрасли топливно-энергетического комплекса. Ежегодно в нефтегазодобывающей промышленности образуется до 6,1 млн. тонн загрязнителей, которые поступают в объекты окружающей среды. В том числе свыше 180 тыс. тонн нефти и нефтепродуктов. Одновременно с повышением темпов добычи горючих ископаемых увеличивается их негативное воздействие на биосферу.

Одной из серьезнейших экологических проблем России становится загрязнение окружающей природной среды нефтяными углеводородами. Поступая в почву, эти загрязнения приводят к изменению состава и функционирования микробиоты. Почва принимает на себя неблагоприятное воздействие буровых и тампонажных растворов, нефти и аккумулирует вредные химические вещества, негативно влияющие на растения и людей.

Существенное по масштабам загрязнение пресных и минеральных вод происходит при межпластовых перетоках. Скрытое загрязнение часто протекает многие годы после некачественного цементирования скважин. При этом имеют место процессы значительного по своим масштабам загрязнения гидрологической среды, что приводит к нарушению экологического равновесия в нефтедобывающих районах. В связи с этим особую актуальность приобретают научные исследования, посвященные разработке методов снижения расхода материально-технических (МТР) и топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) на строительство скважин. Например, снижение расхода глинопорошка всего на 1 т соответствует снижению затрат на последующую утилизацию 10-15 м³ бурового раствора. Экономия МТР и ТЭР равносильна 4-х кратному снижению затрат на последующие природоохранные мероприятия. Снижение затрат времени на строительство скважин (монтаж-демонтаж вышки и оборудования, механическое бурение, спуско-подъемные операции, цементирование и заканчивание скважин) помимо экономии ТЭР в 3-5 раз, снижает техногенное загрязнение окружающей среды. Повышение качества крепления скважин и непрерывный мониторинг состояния крепи по межколонному давлению, позволяет с минимальными затратами предотвращать межколонные перетоки.