

*Галайда К.П.,
Аспирант
специальность 25.00.36 - Геоэкология (в горно-перерабатывающей промышленности)
Тальгамер Б. Л.,
д.т.н., проф., заведующий кафедрой разработки месторождений полезных ископаемых,
Иркутский национальный исследовательский технический университет,
go_gor@istu.edu*

АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА КАРЬЕРОВ ПО ДОБЫЧЕ СТРОИТЕЛЬНОГО КАМНЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ЮЖНОГО ПРИБАЙКАЛЯ

С целью оценки антропогенного воздействия горных работ на окружающую среду были проведены полевые исследования на ряде карьеров Иркутской области по добыче строительного камня: «Ново-Гришевский», ООО «Магистраль», и в п. Трудовой ООО «Регион 38» Черемховского района, на карьерах в южной части Байкала по добыче мрамора: «Буровщина» «Перевал» и на карьере Ангасольского месторождения гранитов и мигматитов Слюдянского района.

Горнодобывающая отрасль является наиболее природоёмкой. При эксплуатации месторождений полезных ископаемых в производственный процесс вовлекаются все виды природных ресурсов: недра, земля, вода, леса, атмосфера. Особенно велико воздействие горных работ на природу при открытом способе разработки месторождений полезных ископаемых. Основными причинами нарушения земель во всех случаях являются карьерные выработки и внешние отвалы вскрыши [1].

При строительстве и эксплуатации карьеров происходит нарушение ландшафта, геологического строения недр, экологии в районе карьерного поля и прилегающей территории, изменение рельефа местности. Разность вертикальных отметок после горных работ может достигать нескольких десятков и сотен метров. При добыче строительного камня карьеры, как правило, небольшие. Однако и они имеют значительные параметры, в том числе исследуемые [6].

Нарушение экологической обстановки происходит как во время эксплуатации, так и после отработки что приводит к изменению условий жизнеобитания и разрушению существующих на данной территории экосистем. К негативным факторам при эксплуатации относят: шум, который производит работающая техника, буровые и взрывные работы; образование большого количества пыли, источниками которой являются бурение скважин, взрывные работы, производство вскрышных и добычных работ; выбросы газов от дизельной техники и взрывных работ. На карьере «Буровщина», который не эксплуатируется уже более 15 лет, указанные факторы воздействия на окружающую среду отсутствуют, его негативное влияние проявляется в нарушении ранее существовавшего природного ландшафта и вынос пыли из карьера и с отвалов на прилегающие территории в результате ветрового воздействия [2].

Характеристика нарушений при разработке месторождений строительного камня включает:

- изменение ландшафта с увеличением многообразия форм рельефа;
- увеличение площади поверхности в 1,5-2 раза;
- увеличение расчлененности поверхности, в результате чего, из-за сокращения ветрового воздействия создается свой микроклимат, уничтожается растительный покров;
- уменьшение влажности пород, усиливается водная и ветровая эрозия нарушенных земель;
- загрязнение прилегающих территорий со снижением продуктивности земель;
- обнажение горных пород из-за удаления почвенного слоя;
- перемешивание пород разного состава, в том числе с потенциально плодородными землями;
- увеличение уклонов поверхности;
- захоронение мелких фракций пород;
- переуплотнение поверхностного слоя;
- изменение и нестабильность уровня грунтовых вод;
- изменение модуля стока и других гидрологических факторов [2].

Образование пыли приводит к загрязнению воздушного бассейна. Пыль накапливается как на территории карьерного поля, так и на прилегающей территории. При проведении взрывных работ используют ВВ на основе аммиачной селитры, которые при взрыве образуют ядовитые оксиды азота и углерода, отравляющие все живое. Облака ядовитых газов переносятся на большие расстояния. При БВР оказывается сейсмическое воздействие на окружающую среду, возникают ударные волны, негативно влияющие на растительный и животный мир [2].

Главными факторами нарушения земель в процессе горных работ являются: уничтожение флоры и фауны, почв, изменение первоначального ландшафта, резкое снижение биологической продуктивности территории, загрязнение почв и природных вод продуктами выветривания глубоко залегающих горных пород, что приводит к ухудшению санитарно-гигиенических и эстетических условий жизни людей в местах превращения природных и культурных ландшафтов в техногенные [1].

В указанных условиях рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами, становится жизненно важной задачей, от решения которой зависит будущее этих земель – или они на многие годы останутся мертвыми промышленными пустынями, или станут составной частью оздоровленной природной среды.

Практически на всех исследуемых карьерах рекультивация не производилась, в том числе из-за продолжения добычных работ. Те участки, которые были отработаны 20-30 лет назад стоят брошенными без проведения каких-либо рекультивационных работ. Большой частью они оставлены под самозарастание. Это связано в

основном с невысокой стоимостью камня и расположением карьеров в лесной местности и малонаселенных районах. Наиболее благоприятная ситуация на карьере в Ангасолке где рекультивация ведется по мере отработки запасов, тем самым минимизируется вред наносимый окружающей среде [1].

В процессе визуальных наблюдений на карьерах было отмечено, что на бортах, которые находятся в предельном положении более 10 лет, растительность отсутствует полностью. На поверхности нерабочих уступов были обнаружены редкие ростки ивы, ольхи и берёзы, а также наличие негабаритов не только на бермах карьеров, но и на рабочих площадках. Выявлено, что плохо зарастают рабочие площадки отвалов, подъездные дороги, утрамбованные тяжелой техникой, бермы где происходит периодическое обрушение породы. В тоже время имеются кустарники у верхних бровок отвалов. Эти кустарники зафиксированы на некотором удалении от верхней бровки отвалов там, где отсыпанные породы не были утрамбованы тяжелой техникой и находились в разрыхленном состоянии. Самозарастание откосов отвалов происходит не сразу после отсыпки пород вскрыши, а через некоторое время.

Для улучшения условий самозарастания целесообразно оставление слоя рыхлых отложений бермах и на дне карьера с равномерной их планировкой. Не рекомендуется тщательная зачистка поверхности берм и дна карьера. Здесь достаточно ограничиться уборкой негабаритов, влияющих на безопасное движение техники. Целесообразно оставление в карьере разрыхленных скальных пород, которые со временем будут переходить в потенциально плодородные земли, накапливая частицы пыли, остатки растений и семян, переносимых с прилегающих территорий, а также сохраняя лучшую увлажненность поверхностного слоя. Для развития процесса самозарастания отвалов необходимо присутствие мелкозема в отсыпанных породах вскрыши [5], на бермах, поверхность должна иметь уклон в сторону борта карьера 1-2° это создаст условия для сохранения влаги на бортах [2]. Положительным фактором является наличие леса достигшего возраста семенной спелости достаточно 10-15 семенников на 1 га [4]. После окончания работ необходимо провести рыхление всех дорог и рабочих площадок.

По результатам анализа сложившейся ситуации на сегодняшний момент складывается четкое понимание того, что нужно предпринимать в области рекультивации карьеров по добыче камня. В первую очередь, это повышение требований к предприятиям и собственникам карьеров при выдаче лицензий на разработку. Здесь необходимо отдавать предпочтение крупным предприятиям с положительным опытом рекультивации нарушенных земель, которые имеют возможность применять более современное оборудование и передовые технологии разработки месторождений. Ввиду низкой стоимости камня, отдаленности объектов от населенных пунктов и их расположения в лесистой местности, а также нагорного типа карьеров, следует понимать, что на рекультивацию не будут затрачиваться большие средства, поэтому следует изыскивать наиболее оптимальные системы разработки, при которых будут создаваться благоприятные условия для самозарастания отработанных участков.

Литература

1. Галайда К.П. Тальгамер Б.Л. Анализ состояния нарушенных земель на карьерах по добыче камня Безопасность – 2014. // Изд-во: ИРНИТУ, 2014. с 106-108.
2. Тальгамер Б.Л., Шиверновский А.В., Коробквва Е.А. Восстановление земель, нарушенных открытыми горными работами, в условиях Восточной Сибири: учебное пособие. – Иркутск: Изд-во ИРГТУ, 2012.- 132с.
3. Тальгамер Б.Л., Галайда К.П. Исследование условий самозарастания нарушенных земель при добыче строительного камня. // мат-лы Междунар. науч.-техн. конференции «Геонауки – 2020». – Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2020. – Вып. 20. С. 172 – 179.
4. Космаков В.И. Организация хозяйства в лесах, нарушенных золотодобычей. – Новосибирск. Изд-во СОРАН, 2006.
5. Галайда К.П. Тальгамер Б.Л. Оценка эффективности самовосстановления нарушенных земель при добыче строительного камня. // *Проблемы освоения минеральной базы Восточной Сибири*: сб. науч. тр. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2014 – Вып. 14. - С. 30-36.
6. Проблемы освоения минеральной базы Восточной Сибири : сб. науч. тр./ под ред. проф. Б.Л. Тальгамера. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2013. –Вып. 13. – 244 с.