

УДК 621.316

Р.Р. АЙМЕТДИНОВ, студент гр. ТБ_{мд}-21 (УлГТУ)
 Научный руководитель В.С. ГУСАРОВА, доцент, к.б.н. (УлГТУ)
 г. Ульяновск

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ДОБЫЧЕ КВАРЦЕВОГО ПЕСКА

Кварцевый песок по химическому составу представлен оксидом кремния. Важно отметить, что конкретное месторождение кварцевого песка может содержать первичный либо вторичный кварц.

Первичный кварц представлен гранитом, пребывающим в разложенной форме и много лет находящимся в месте своего образования; ни воздух, ни вода не оказывают какого-либо воздействия на его состояние. По своей структуре этот материал является «законсервированным», т.е. не подверженным физическим и механическим воздействиям. В таком виде он находится под большим защитным слоем, состоящим из первичной глины и кварца, а также пребывает под благоприятным действием климатических условий. По этой причине кристаллы кварцевого песка не полируются и не шлифуются; они также защищены от проникновения химических веществ.

Существует два основных способа добычи естественного кварцевого песка в местах его сосредоточения:

— Открытый способ (механический, карьерный). Осуществляется из карьеров-месторождений;

— Закрытый способ (гидромеханический) [1]. Этот метод добычи кварцевого песка используется при разработке залежей, которые располагаются на дне водоёмов. Данный процесс является более многоплановым и непростым; он состоит из нескольких сложных этапов.

В таблице 1 показаны предприятия, работающие с различными способами добычи кварцевого песка в местах его сосредоточения в России.

Таблица 1. Предприятия по добыче кварцевого песка

Способ добычи	Предприятие	Способ добычи	Предприятие
Открытый	ООО «Кварцверке Ульяновск»	Закрытый	ЗАО «Балашейские пески»
Открытый	ЗАО «Хохольский Песчаный Карьер»	Открытый	ОАО «Окская горнопромышленная компания»
Закрытый	ЗАО «ПермПромСервис»	Открытый	АО «Янгелевский ГОК»

Кварцевый песок, полученный обоими вышеперечисленными способами, нуждается в дополнительной обработке, при которой из добытой смеси будут удалены посторонние вещества. Для этого полученное сырьё промывают от загрязняющих примесей, после чего методом сушки доводят до необходимого уровня влажности в соответствии со стандартом.

Самым распространенным методом добычи естественного кварцевого сырья является уже упомянутый «открытый способ», в ходе которого создаются карьеры-месторождения. Из них при помощи механических манипуляторов происходит отделение необходимой песчано-кварцевой смеси от «защитного» слоя, включающего в себя первичную глину и различные пески. Главной экологической проблемой такого способа является создание карьеров — они представляют из себя огромные территории. Если оставить столь немалые видоизменённые участки земли без внимания, это может привести к катастрофическим последствиям. Кроме того, создание карьеров приводит к нарушению земельного покрова места, в котором он расположен; этот фактор, в свою очередь, влечёт за собой деградацию почвы и сокращение биологического разнообразия [3].

Добывающая промышленность и строительство — это те области деятельности, которые в наше время развиваются с беспрецедентной скоростью. Это обстоятельство влечёт за собой образование карьеров во всех климатических зонах Земли. После выработки карьеры часто остаются в запустении, что приводит к геотехническим нарушениям почвенно-растительного слоя, загрязнению воды и воздуха, ухудшению санитарно-гигиенических условий жизни человека. Сохранение биологического разнообразия — также немаловажный приоритет человечества в 21 веке. Поэтому уже многие годы одной из наиболее сложных проблем добывающей промышленности является восстановление отработанных земель.

Помочь сохранить экологическое равновесие и биологическое разнообразие Земли возможно благодаря рекультивации карьеров. Так называется комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и хозяйственной ценности карьеров, а также на улучшение условий окружающей среды [2].

Стоит, однако, отметить, что рекультивация отработанных карьеров практически всегда требует вмешательства сторонних организаций, ведь предприятия добывающей отрасли чаще всего не включают данные мероприятия в перечень необходимых. К тому же рекультивация — длительный многоступенчатый процесс, требующий применения разнообразных инновационных методов, контроля опытных специалистов и использования узкоспециализированной техники.

Целенаправленная, грамотно спроектированная рекультивация земель карьера позволит ускорить как процесс восстановления свойств почвы, так и возвращение первичной флоры и фауны. Также подобные мероприятия необходимы для возобновления жизнедеятельности и получения возможности дальнейшей эксплуатации ранее нарушенных земель.

Рекультивация карьеров происходит в несколько этапов:

Первый этап — подготовительный. Он включает в себя обследование нарушенных территорий, определение направления рекультивации, технико-экономическое обоснование и составление проекта рекультивации.

Второй этап — собственно техническая рекультивация, которая, в зависимости от региональных условий, может также включать промежуточную стадию — химическую мелиорацию. Техническую рекультивацию обычно обеспечивают сторонние организации, профиль которых позволяет им осуществить ряд столь непростых операций.

В основном рекультивацию проводят с целью последующего использования территории под сельскохозяйственные угодья. Часто после проведения рекультивации наблюдается даже некоторое повышение урожайности. Это происходит потому, что при выемке грунта удаляются высокопроницаемые слои песка и гравия — а плодородный грунт приближается к грунтовым водам, улучшая обеспеченность водой сельскохозяйственных культур.

Для создания на рекультивационной поверхности отвала растительного покрова используют гидропосев многолетних трав, рабочая смесь которого может включать воду, почву, опилки, семена, небольшие дозы минеральных удобрений, пленкообразующие материалы и т.д. Озеленение поверхности отвалов карьеров с помощью многолетних трав и древесно-кустарниковой растительности, подобранной для конкретных условий, ослабляет эрозионные процессы, повышает устойчивость откосов и ускоряет образование многоярусных сообществ биоты.

Таким образом, реализация различных мероприятий по рекультивации земельных участков после использования их под нужды добывающей промышленности позволяет сохранить биологическое разнообразие данной среды обитания. В будущем это также позволит превращать нарушенные земли в озеленённые места, что является весьма важной задачей для всего человечества.

Список литературы:

1. Производство кварцевого песка [Электронный ресурс]. - Режим доступа: - <https://gruntovozov.ru/chasto-zadavayemiye-voprosy/dobyicha-peska/dobyicha-kvartsevogo-peska/>- Заглавие с экрана. - (Дата обращения: 26.10.2021)

2. Тюкленкова, Е.П. Рекультивация нарушенных земель для восстановления их целей / Е.П. Тюкленкова, А.И. Белкина // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. - №6 (часть 2) С. 323-326