

Способ подготовки поверхности техногенных отвалов автомобильной отсыпки для лесного направления рекультивации на угледобывающем предприятии ООО «СУЭК-Хакасия» Разрез «Черногорский»

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2022-5-46-48>

ОСТАПОВА Н.А.

Канд. техн. наук,
старший научный сотрудник
ФГБНУ «НИИАП Хакасии»,
655132, с. Зеленое,
Республика Хакасия, Россия,
e-mail: niterlin@yandex.ru

ШАПОВАЛЕНКО Г.Н.

Канд. техн. наук,
Директор разреза «Черногорский»
ООО «СУЭК-Хакасия»,
655162, г. Черногорск, Россия,
e-mail: ShapovalenkoGN@suek.ru

САФРОНОВА О.С.

Младший научный сотрудник
ФГБНУ «НИИАП Хакасии»,
655132, с. Зеленое,
Республика Хакасия, Россия,
e-mail: olya_egoshina@mail.ru

ЕВСЕЕВА И.Н.

Младший научный сотрудник
ФГБНУ «НИИАП Хакасии»,
655132, с. Зеленое,
Республика Хакасия, Россия,
e-mail: evseeirina@yandex.ru

МОРШНЕВ Е.А.

Младший научный сотрудник
ФГБНУ «НИИАП Хакасии»,
655132, с. Зеленое,
Республика Хакасия, Россия,
e-mail: morshnev86@mail.ru

В статье представлен способ биологической рекультивации автомобильных отвалов открытых разработок полезных ископаемых в засушливых условиях Республики Хакасия, техническим результатом которого является сокращение затрат и времени на восстановление проективного покрытия растительного покрова переуплотненной поверхности техногенных отвалов.

Ключевые слова: автомобильный отвал, биологическая рекультивация, лесохозяйственное направление, опытные насаждения.

Для цитирования: Способ подготовки поверхности техногенных отвалов автомобильной отсыпки для лесного направления рекультивации на угледобывающем предприятии ООО «СУЭК-Хакасия» Разрез «Черногорский» / Н.А. Остапова, Г.Н. Шаповаленко, О.С. Сафронова и др. // Уголь. 2022. № 5. С. 46-48. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-5-46-48.

ВВЕДЕНИЕ

Широкое использование методов лесной рекультивации продиктовано, с одной стороны, необходимостью оптимизации крайне напряженной экологической обстановки в районах угледобычи, с другой стороны – относительно малой затратностью и доступностью проведения работ по облесению территорий [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

В настоящее время на первый план выходит экологическая направленность лесной рекультивации [1, 8]. Древесная растительность в большей степени, чем луговая или культурная сельскохозяйственная, выполняет функции оптимизации природной среды благодаря большей биомассе, более глубокому охвату почвенно-грунтовой толщи, долговечности, устойчивости против неблагоприятных факторов [9].

Изучение лесных биогеоценозов как компонента техногенных ландшафтов в настоящее время обусловлено в первую очередь такими практическими целями, как выявление лесопригодности нарушенных территорий, разработка агротехники выращивания и подбора ассортимента древесных и кустарниковых пород на отвалах различных типов месторождений в различных физико-географических зонах, изыскание методов улучшения лесорастительных свойств грунтов и способов интенсификации роста деревьев [10].

Целью исследовательских работ, проводимых группой Рекультивации земель ФГБНУ «НИИАП Хакасии» на переуплотненных отвалах разреза

«Черногорский» ООО «СУЭК-Хакасия», является создание оптимальных по питательным, тепловым и влажностным параметрам агротехнических условий для биологической рекультивации в лесном направлении.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ ПЕРЕУПЛОТНЕННЫХ ТЕХНОГЕННЫХ ОТВАЛОВ АВТОМОБИЛЬНОЙ ОТСЫПКИ

Биологическая рекультивация переуплотненной поверхности горных отвалов, при отсутствии в достаточном количестве плодородного слоя почвы и дефиците влаги, в засушливых зонах Средней Сибири требует особых технологических приемов биологической рекультивации по снижению лимитирующих факторов развития биоценоза [11].

Сотрудниками группы Рекультивации земель предложено на безуклонно выположенной поверхности отбортованных отвалов делать нарезку щелей глубиной до 1,3 м, в верхней части которых формируют борозды для последующего посева на дне борозды адаптированных к региону семян трав, древесных и кустарниковых пород, обработанных биопрепаратами, с расстоянием между бороздами-щелями 10-15 м (заявка на изобретение № 2021133511/03(070828). Этот прием в технологии дает возможность накопить влагу в щели и мелкозем в ее устье на дне борозды.

На рисунке а представлена конструкционная схема нарезанной щели 1 глубиной до 1,3 м с бороздой 2, на дне которой в мелкозем 3 посеяны многолетние травы 4.

На рисунке б представлена конструкционная схема нарезанной щели 1 глубиной до 1,3 м с бороздой 2, на дне которой в дернину многолетних трав 5 посажены саженцы древесно-кустарниковых пород б, выращенных в контейнерах с применением биопрепаратов типа «Байкал ЭМ-1».

Весной 2018 г. по разработанной технологии на отвале автомобильной отсыпки заложены опытные площадки с посевом многолетних трав (*Medicago varia* Martyn, *Melilotus officinalis* L., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Psathyrostachys juncea* (Fisch.) Nevski) в нарезанные щели-борозды. А осенью этого же года в борозды под покров многолетних трав были высажены следующие виды древесно-кустарниковых пород: *Ulmus pumila* L., *Larix sibirica* Ledeb. и *Pinus sylvestris* L., которые были выращены в питомнике с закрытой корневой системой. Подбор травянистой и древесной растительности построен по зональному географическому принципу, с учетом биологической пригодности грунтов [11, 12].

Изучение продуктивности многолетних трав на опытных площадях за три года наблюдений показало, что минимальное значение во всех вариантах отмечено в посевах *Medicago varia* - 0,4 ц/га, а максимальное – в посевах смеси многолетних трав - 74,1 ц/га, с доминированием *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub и *Melilotus officinalis* L. По средним показателям продуктивности наибольшая масса отмечена также в варианте с посевом смеси многолетних трав.

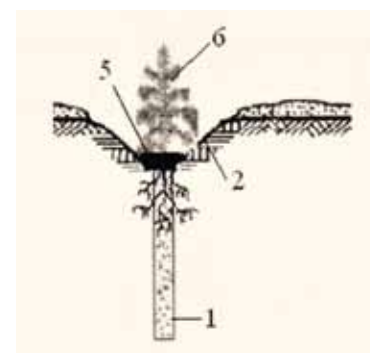
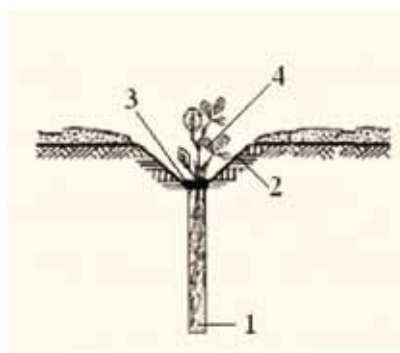


Схема нарезанной щели с бороздой в верхней части:
а – засеянная многолетними травами; б – с посадками саженцев

Оценка жизненного состояния древесных пород в опытных посадках проводилась по методике В.А. Алексеева [13]. По итогам анализа трехлетних исследований получены следующие значения: индекс состояния древостоев – 1,2-1,3, что соотносится со здоровым состоянием; в процентном соотношении *Ulmus pumila* L. на учетных площадях занимает от 55 до 80% при изначально одинаковом соотношении пород.

На спланированной переуплотненной поверхности отвала автомобильной отсыпки между щелями-бороздами также были заложены учетные площадки с посевами многолетних трав, под покров которых высаживались саженцы древесно-кустарниковых пород. Но в данном варианте всходов семян многолетних трав и прижившихся саженцев древесно-кустарниковых пород отмечено не было [12].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные научные исследования и накопленный опыт работы дают возможность сформулировать способ подготовки поверхности автомобильных отвалов для лесного направления рекультивации в засушливых условиях угледобычи. Практические промышленные опыты и экономические расчеты подтверждают возможность использования способа в засушливой зоне угледобычи. Способ дает возможность снизить затраты и сократить время биологической рекультивации горных отвалов.

Список литературы

1. Уфимцев В.И., Манаков Ю.А., Куприянов А.Н. Методические рекомендации по лесной рекультивации нарушенных земель на предприятиях угольной промышленности в Кузбассе. Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2017. 44 с.
2. Krzaklewski W. The basics of forest reclamation (in Polish). Krakow, 2017.
3. Dulewski J., Madej B. The state and work pro-ecological activities in mining // Journal of Ecological Engineering. 2002. № 6. P. 187-194.
4. Strzyszczyk Z., Harabin Z. Reclamation and biological management of coal mining wastes taking into special consideration central heaps // Works & Studies IPIŚ PAN. 2004. 61 p.
5. Исследование динамики работ по лесной рекультивации на угольных разрезах в Иркутской области с использованием результатов дистанционного зондирования / И.В. Зеньков, Чинь Ле Хунг, И.А. Ганиева и др. // Уголь. 2021. № 9. С. 51-54. DOI: 10.18796/0041-5790-2021-9-51-54.

6. Лесовосстановление на промышленных отвалах Предуралья и Южного Урала / А.А. Баталов, Н.А. Мартыанов, А.Ю. Кулагин и др. Уфа: БНЦ УрО АН СССР, 1989. 140 с.
7. Коваль А.Т., Алешичев А.П. Анализ почвогрунтов Райчихинского бурогольного месторождения в Амурской области и лесная рекультивация отвалов // Проблемы региональной экологии. 2008. № 3. С. 108-111.
8. Уфимцев В.И., Куприянов А.Н. Карбоновые фермы – отвалы угольных предприятий Кузбасса // Уголь. 2021. № 11. С. 56-60. DOI: 10.18796/0041-5790-2021-11-56-60.
9. Баранник Л.П., Шмонов А.М., Николайченко В.П. Рекомендации по лесной рекультивации нарушенных угледобычей земель в Кузбассе // Рекультивация нарушенных земель в Сибири. 2005. № 1. С. 124-145.
10. Васильева Н.П., Каар Э.В. Методы и направления лесовосстановления в техногенных ландшафтах. В сборнике статей: Программа и методика изучения техногенных биогеоценозов. М.: Наука, 1978. С. 159-165.
11. Рекультивация земель, нарушенных угледобывающими предприятиями Республики Хакасия: методические рекомендации. Новосибирск: Издательство ФГБНУ ИПА СО РАН, 2016. 38 с.
12. Опыт использования древесно-кустарниковых пород для биологической рекультивации переуплотненных отвалов автомобильной отсыпки на разрезе «Черногорский» ООО «СУЭК-Хакасия» / А.Т. Лавриненко, Н.А. Остапова, О.С. Сафронова и др. // Уголь. 2020. № 10. С. 52-55. DOI: 10.18796/0041-5790-2020-10-52-55.
13. Алексеев А.В. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. 1989. № 4. С. 51-57.

Original Paper

ECOLOGY

UDC 622.882 © N.A. Ostapova, G.N. Shapovalenko, O.S. Safronova, I.N. Evseeva, E.A. Morshnev, 2022
 ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2022, № 5, pp. 46-48
 DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2022-5-46-48>

Title

METHOD OF PREPARATION OF SURFACE OF MAN-MADE DUMPS OF AUTOMOTIVE FILLING FOR FOREST RECLAMATION DIRECTION AT COAL MINING ENTERPRISE «SUEK-KHAKASSIA» LLC OPEN-PIT MINE «CHERNOGORSKY»

Authors

Ostapova N.A.¹, Shapovalenko G.N.², Safronova O.S.¹, Evseeva I.N.¹, Morshnev E.A.¹

¹“Scientific-Research Institute of Agrarian Problems of Khakassia” FSBI, Zelenoe village, 655132, Republic of Khakassia, Russian Federation

²“SUEK-Khakassia” LLC, Chernogorsk, 655162, Russian Federation

Authors Information

Ostapova N.A., PhD (Engineering), Senior Researcher, e-mail: niterlin@yandex.ru

Shapovalenko G.N., PhD (Engineering), Director of “Chernogorsky” open-pit mine, e-mail: ShapovalenkoGN@suek.ru

Safronova O.S., Junior researcher, e-mail: olya_egoshina@mail.ru

Evseeva I.N., Junior researcher, e-mail: evseeirina@yandex.ru

Morshnev E.A., Junior researcher, e-mail: morshnev86@mail.ru

Abstract

The article presents a method of biological reclamation of automobile dumps of open mining in arid conditions of the Republic of Khakassia. Technical result of which is reduction of costs and time for restoration of projective coating of vegetation cover of overpopulated surface of man-made dumps.

Keywords

Automobile dump, Biological reclamation, Forestry direction, Experimental plantings, Republic of Khakassia.

References

1. Ufimtsev V.I., Manakov Yu.A. & Kupriyanov A.N. Methodological recommendations on forest reclamation of disturbed lands at coal industry enterprises in Kuzbass. Kemerovo, KREOO Irbis Publ., 2017, 44 p. (In Russ).
2. Krzaklewski W. The basics of forest reclamation (in Polish). Krakow, 2017.
3. Dulewski J. & Madej B. The state and work pro-ecological activities in mining. *Journal of Ecological Engineering*, 2002, (6), pp. 187-194.
4. Strzyszczyk Z. & Harabin Z. Reclamation and biological management of coal mining wastes taking into special consideration central heaps. *Works & Studies IPIŚ PAN*, 2004, 61 p.
5. Zenkov I.V., Chinh Le Hung, Ganieva I.A., Lukyanova A.A., Anischenko Yu.A., Vokin V.N., Kiryushina E.V., Latynceva A.A. & Veretenova T.A. A study of the forest reclamation dynamics at open-pit coal mines in the Irkutsk region using remote sensing data. *Ugol'*, 2021, (9), pp. 51-54. (In Russ). DOI: 10.18796/0041-5790-2021-9-51-54.
6. Batalov A.A., Martyanov N.A., Kulagin A.Yu. & Goryukhin O.B. Reforestation at the industrial dumps of the Urals and the Southern Urals. Ufa, BNC Ural Academy of Sciences of the USSR Publ., 1989, 140 p. (In Russ).

7. Koval A.T. & Alyoshichev A.P. Analysis of soils of the Raichikhinsky brown coal deposit in the Amur Region and forest reclamation of dumps. *Problemy regionalnoj ekologii*, 2008, (3), pp. 108-111. (In Russ).

8. Ufimtsev V.I. & Kupriyanov A.N. Carbon farms - dumps of coal enterprises of Kuzbass. *Ugol'*, 2021, (11), pp. 56-60. (In Russ). DOI: 10.18796/0041-5790-2021-11-56-60.

9. Barannik L.P., Shmonov A.M. & Nikolaychenko V.P. Recommendations on forest reclamation of disturbed coal-mining land in Kuzbass. *Rekul'tivatsiya narushennykh zemel' v Sibiri*, 2005, (1), pp. 124-145. (In Russ).

10. Vasilieva N.P. & Kaar E.V. Methods and directions of reforestation in man-made landscapes. In: Program and method of studying man-made biogeocenoses. Moscow, Nauka Publ., 1978, pp. 159-165. (In Russ).

11. Reclamation of lands violated by coal mining enterprises of the Republic of Khakassia: methodological recommendations. Novosibirsk, FSBNU IPA SB RAS Publ., 2016, 38 p. (In Russ).

12. Lavrinenko A.T., Ostapova N.A., Safronova O.S., Shapovalenko G.N., Evseeva I.N. & Morshnev E.A. Experience in using tree and shrub species for biological reclamation of overcompacted dumps of automobile dumping at the “Chernogorsky” open-pit mine of “SUEK-Khakassia” LLC. *Ugol'*, 2020, (10), pp. 52-55. (In Russ). DOI: 10.18796/0041-5790-2020-10-52-55.

13. Alekseev A.V. Diagnosis of the life condition of trees and woodlands. *Lesovedenie*, 1989, (4), pp. 51-57. (In Russ).

For citation

Ostapova N.A., Shapovalenko G.N., Safronova O.S., Evseeva I.N. & Morshnev E.A. Method of preparation of surface of man-made dumps of automotive filling for forest reclamation direction at coal mining enterprise «SUEK-Khakassia» LLC open-pit mine «Chernogorsky». *Ugol'*, 2022, (5), pp. 46-48. (In Russ). DOI: 10.18796/0041-5790-2022-5-46-48.

Paper info

Received March 3, 2022

Reviewed March 18, 2022

Accepted April 21, 2022