

**ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ
НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ
ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МОТОТЕХНИКИ**

Мясищев Дмитрий Геннадьевич

*доктор технических наук, профессор, профессор кафедры транспортно -
технологических машин, оборудования и логистики, Северный*

(Арктический) федеральный университет, 163002, Набережная Северной

Двины, дом 17, Российская федерация, г. Архангельск

АННОТАЦИЯ

Целью работы является обоснование основ технологии биологической рекультивации нарушенных земель ликвидируемых горнодобывающих предприятий после проведения этапа технической рекультивации. В качестве средств механизации предлагаемой технологии рассматривается вариант использования мототехники, что актуально для малогабаритных горизонтальных поверхностей, которые до технической рекультивации находились под зданиями, сооружениями, промплощадками, производственными конструкциями, свалками и т.п. Основной задачей работы является проведение исследований в рамках Технического задания «Направления рекультивации при восстановлении нарушенных участков территории горно-обогатительного комбината им. В.Гриба» (Организация – заказчик АО «АРХАНГЕЛЬСКГЕОЛДОБЫЧА», г. Архангельск).

ABSTRACT

The aim of the work is to substantiate the fundamentals of the technology of biological reclamation of disturbed lands of the liquidated mining enterprises after the stage of technical reclamation. As a means of mechanization of the proposed technology, the option of using motorcycles is considered, which is important for small horizontal surfaces that, prior to technical reclamation, were located under buildings, structures, industrial sites, production structures, landfills, etc. The main objective of the work is to conduct research in the framework of the Technical

Assignment “Directions of reclamation during the restoration of disturbed areas of the territory of the mining and processing plant named after V.Griba ”(Organization - customer ARKHANGELSKGEOLDOBYCHA JSC, Arkhangelsk).

Ключевые слова: посевной агрегат, мотошасси, лесохозяйственное использование.

Keywords: sowing unit, motoshassi, forestry use.

Введение и новизна. В настоящее время разработаны классификация нарушенных земель, требования к технологии восстановления по направлениям рекультивации, технология технического и биологического этапов, технологические схемы, технологические карты. Рекомендованы средства механизации. Предложен ассортимент древесных и кустарниковых культур, травосмесей, имеющих хороший рост и развитие в ограниченно-благоприятных условиях по различным зонам с биологической характеристикой видового состава и типом лесонасаждений [1]. Следует отметить, что в качестве средств механизации для технического этапа рекультивации рекомендуется крупногабаритная техника. Биологический этап рекультивации предполагает, прежде всего, использование ручного труда. Посадка или посев лесонасаждений на рекультивируемом участке предусматривают использование ручных инструментов (меч Колесова, ружье Шульца, лопата и пр.). Если горизонтальный участок, подлежащий биологической рекультивации, достаточно большой по площади и относится к деградированным нарушенным землям, например переуплотнённым, то для его лесохозяйственного использования при посеве на нем эксплуатационных пород деревьев могут применяться, например, специальные машины. Это может быть наиболее распространённый покровосдиратель – рыхлитель ПДН – 1 (рис.1) [2]. Конструкция этой машин оснащена высеваящим аппаратом, обеспечивающим строчно-луночный посев семян эксплуатационных (коммерческих) хвойных пород.

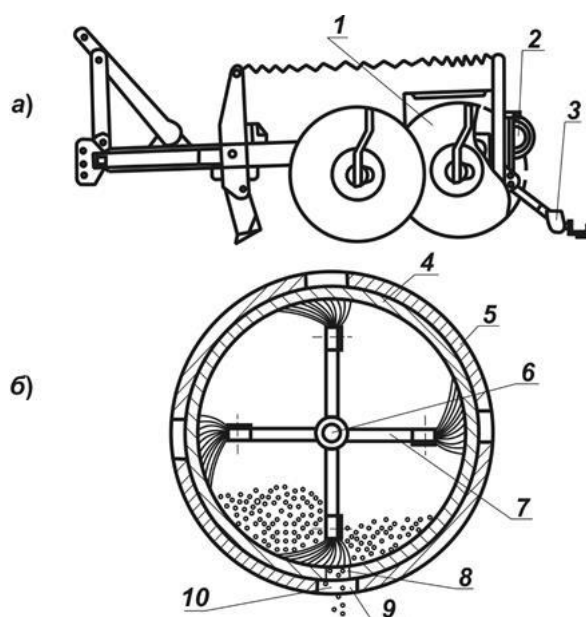


Рис.1. Покровосдиратель дисковый навесной, с установленным на нем высевающим аппаратом (а) и сам аппарат (б): 1 – дисковый сошник (орудие); 2 – высевающее устройство; 3 – заделывающая группа (боронка); 4 – барабан-бункер; 5 – наружный подвижной барабан; 6 – общий приводной вал; 7 – выталкиватель; 8,9 – ячейки; 10 – регулировочное устройство

Агрегируемый с гусеничными тракторами ЛХТ-55 и Онежец-300 данный объект вполне оправдывают себя на посеве лесных культур в указанных выше условиях.

При биологической рекультивации мелкоконтурных нарушенных земельных участков, с учетом технологически необходимых переездов крупногабаритного агрегата, посев лесных культур потребует значительных удельных затрат энергии. По нашему мнению существенный положительный потенциал и новизна технологического процесса рекультивации нарушенных земель для рассматриваемого случая заключается в использовании технологии на основе применения малогабаритной техники.

Методика исследований. Здесь следует отметить, что доказана перспективность лесонасаждений произведенных на мелкоконтурных нарушенных земельных участках с использованием посевного агрегата на мотопасси (рис.2) [3].

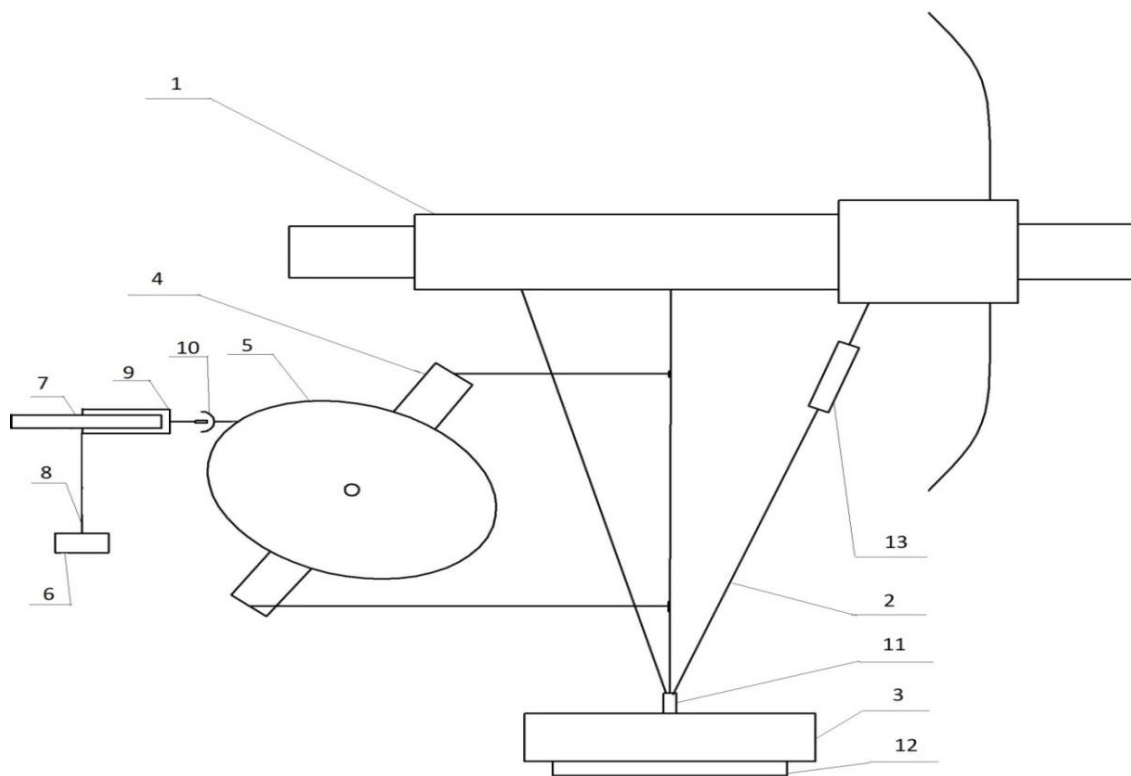


Рис.2. Компонентная схема посевного агрегата адаптированного к мотошасси ЗиД-50-01

1-мопед (мотоцикл), 2-рама, 3- опорное колесо рамы, 4-рамка, 5- дисковый сошник, 6- высевающий аппарат лабиринтного типа, 7- опорно-приводное колесо, 8- ось, 9- вилка, 10- карданный шарнир, 11- ось, 12- груз, 13- регулировка угла схождения

Объектом исследований является экспериментальный образец высевающего агрегата адаптированный к мотошасси (мопед) ЗиД-50-01(см. рис.4).

Рама (2) состоит из 3-х лучей, два верхних привариваются к нижнему из них. Другие их концы имеют петли для крепления к трубчатой раме мопеда (1) и обеспечения жесткого соединения при движении. Опорное колесо рамы (3) устанавливается на ось (11) и дополнительно снабжается грузом (12) для увеличения устойчивости на поворотах и при езде по неровностям. На переднем (относительно шасси) луче имеется регулировка угла схождения (13) опорного колеса рамы. Установка сошника включает: дисковый сошник (5), ступицу, ось с подшипниками и рамку (4). Центральная часть рамки

представляет собой прямоугольный лист, располагаемый под заданными углами атаки и наклона, таким образом, выдерживаются углы работы сошника. К ней крепится ось и подшипники, на которые устанавливается ступица с орудием. Высевающая часть представляет собой высевающий аппарат лабиринтного типа (6) на общем валу (8) с опорно-приводным катком (7). Соотношение диаметра этого опорного катка и количество дозаторов на высевающем аппарате подбирается для обеспечения требуемого по лесотехническим условиям диапазона шага посева – 0,75 м. Каток крепится квилке (9), которая присоединяется к центральной части рамки через жесткий карданный шарнир (10). Подобное крепление обеспечивает снижение нагрузок и улучшает маневренность. Для заделки семян используется боронка шлейфного типа, которая изготовлена из круглозвенной цепи.

Технические характеристики посевного агрегата на шасси мопеда ЗиД-50

1. Мощность двигателя – 2 кВт.
2. Рабочая скорость аппарата -5-7 км/ч.
3. Эксплуатационная масса агрегата- 121 кг.
4. Масса технологического оборудования- 30 кг.
5. Количество обслуживающего персонала- 1 человек.
6. Объем бункера – 2-4 часа работы.
7. Шаг посева – 0,75 м.
8. Рациональная площадь посева - до 5 Га.
9. Максимальная скорость агрегата в транспортном положении – до 50 км/ч.

Участок испытаний представлен промплощадкой вблизи карьера геологодобычи (рис.3).

Обобщение полученных результатов. В нашей работе идет о предварительном анализе использования посевного агрегата на моташасси в условиях биологической рекультивации нарушенных земель. Этот технологический вариант обеспечивается путем посева хвойных

эксплуатационных культур для лесохозяйственного использования.



Рис. 3. Дегradированный нарушенный земельный участок



Рис.4. Внешний вид оборудования на испытаниях в условиях промплощадки
карьера (см. рис.3)

Обоснована рациональная схема движения агрегата при осуществлении посева (рис. 4). Агрегат двигался по схеме представленной ниже.

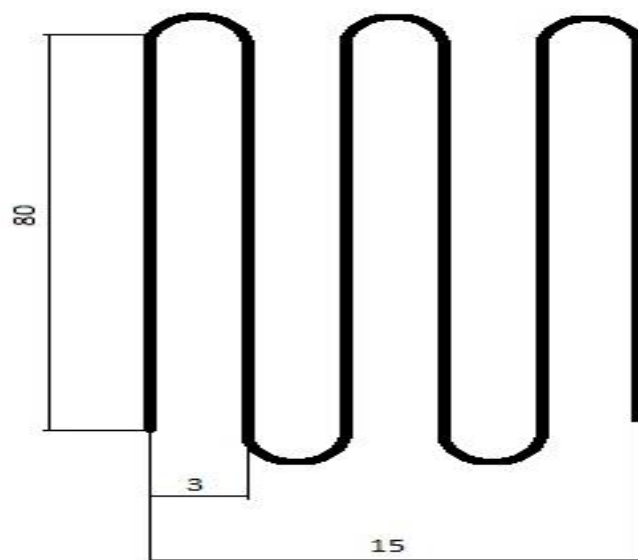


Рис. 4. Схема экспериментального участка для посева (размерность в м.)

Получены результаты грунтовой всхожести семян. На эталонном участке был произведен высев 150 гр семян. Дозаторы были настроены на разовую порцию в 50 семян.

Было обчислено выборочно 50 точек высева, расположенных на всей площади участка, где проводился посев. Количество всходов получалось в диапазоне 4...9 шт. на 1 точку высева. Обследование показало, что среднее значение всходов на всем участке составило 6 шт. на 1 точку высева. Исходя из этого, процент грунтовой всхожести составил 12%. Что укладывается в требуемый диапазон 5...15% [4].

Выводы и рекомендации.

1. Одним из перспективных видов биологической рекультивации нарушенных земельных участков в условиях ликвидации горнодобывающих предприятий отвалов следует считать производство лесонасаждений на деградированных нарушенных земельных площадях.
2. Для снижения энергоемкости, повышения экологичности процесса рекультивации деградированных нарушенных мелкоконтурных земельных участков целесообразно применять технологию

основанную на использовании посевных агрегатов базирующихся на мотопшасси.

Список литературы

1. Отраслевой нормативно – методический документ. Технологические решения по рекультивации нарушенных земель при ликвидации шахт и разрезов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://library.fsetan.ru/doc/tehnologicheskie-resheniya-po-rekultivatsii-narushennyih-zemel-pri-likvidatsii-shaht-i-razrezov/>.т – Загл. с экрана.
2. Орудия для посадки леса – Познайка. Орг. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://poznayka.org/s16601t1.html> - Загл. с экрана.
3. Якимов В.А. Обоснование комплекса технических и технологических характеристик малогабаритных агрегатов для лесовосстановления: Дисс. ...канд. техн. наук. Архангельск, 2013. 95 с.
4. Головина, Р.Д. Лесное семеноводство [Текст]/ Р.Д. Головина //Аграрный Университет имени Скрябина - Бишкек, 2005.-34 с.