

Особенности конструкции и работы плуга-рыхлителя лесного ПРЛ-70

В. И. Казаков – Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, главный научный сотрудник отдела лесовосстановления, семеноводства и недревесной продукции леса, доктор сельскохозяйственных наук

Н. Е. Проказин – Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, заведующий отделом лесовосстановления, семеноводства и недревесной продукции леса, кандидат сельскохозяйственных наук

Е. Н. Лобанова – Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, заведующая лабораторией семеноводства, выращивания посадочного материала и недревесной продукции леса, кандидат сельскохозяйственных наук

Приведено описание конструкции плуга-рыхлителя лесного, предназначенного для обработки почвы на вырубках под посадку лесных культур, дана его техническая характеристика и результаты испытаний и опытно-производственной проверки.

Ключевые слова: плуг, конструкция, рабочий орган, вырубка, почва, лесные культуры.

Наиболее распространенным способом обработки почвы под посадку лесных культур на нераскорчеванных вырубках является нарезка борозд, которая осуществляется двухотвальными плугами типа ПКЛ-70 [1–3].

Плуги такой конструкции обеспечивают подготовку борозды шириной 70 см и глубиной до 15 см для последующей ручной или механизированной посадки растений в дно борозды. Производственный опыт показывает, что эти плуги имеют низкую надежность из-за поломок рабочих органов при встрече с пнями и другими препятствиями на нераскорчеванных вырубках. Кроме того, плуги такой конструкции не могут перерезать крупные корни (более 10 см) и не обеспечивают необходимого качества рыхления почвы для хорошей приживаемости растений в зоне посадки [4–6].

С целью исключения этих недостатков создан плуг-рыхлитель лесной ПРЛ-70, который

имеет оригинальную конструкцию, защищенную патентом на изобретение (патент № 2318369). Плуг-рыхлитель лесной ПРЛ-70 (рис. 1) предназначен для полосной минерализации почвы на нераскорчеванных вырубках путем подрезания пласта и отваливания его в обе стороны с одновременным формированием по центру полосы посадочной щели с частичным заполнением ее разрыхленной почвой.

Отличительной особенностью конструкции плуга ПРЛ-70 является мощная плужная стойка 2, выполненная в виде вертикально установленной плиты толщиной 16 мм. Нижняя передняя грань плиты имеет тупой (135°) угол вхождения в почву и заострена в виде ножа 14. Лемехи и отвалы закреплены с боков стойки. За лемехами размещен сошник 7 шириной 60 мм. Он также закреплен на стойке и выполнен в виде двух поверхностей, сходящихся впереди в виде клина.

Все рыхлители имеют крыловидную форму. Узкозахватные рыхлители 9 и 10 закреплены на стойке перед лемехами, но ниже их, а широкозахватные рыхлители 11 и 12 – на сошнике 7. Лобовик 8 размещен впереди стойки между рамой 1 и ножом 14.

Основные технические показатели плуга ПРЛ-70

Агрегатирование	Тракторы ЛХТ-55 и МТЗ-80/82
Ширина захвата, см	70
Ширина сошника, см	6
Глубина обработки, см	Регулируемая, 5, 10 и 15
Глубина хода сошника, см	до 20
Ширина рыхления дна борозды, см	18
Дорожный просвет, см	75
Рабочая скорость, км/ч	2,0–3,0
Габариты:	
длина, мм	1 830
ширина, мм	1 450
высота, мм	1 570
масса, кг	400

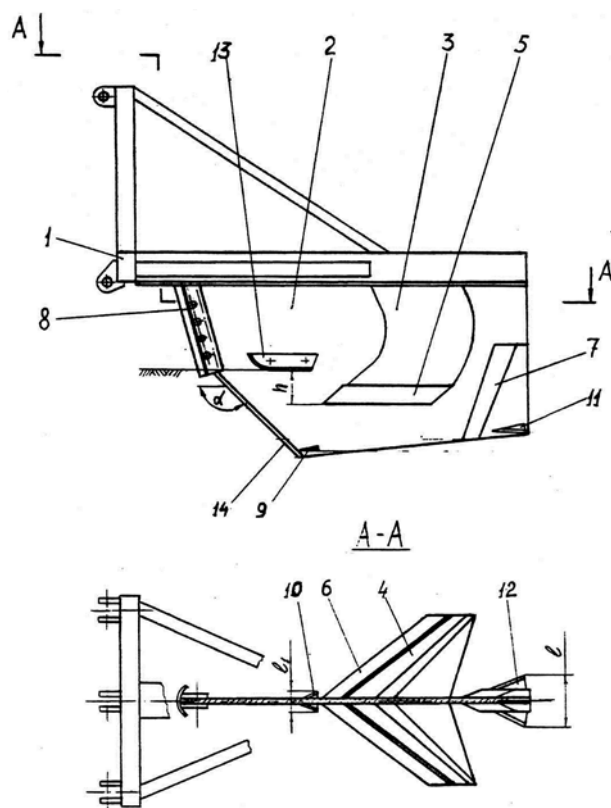


Рис. 1. Плуг-рыхлитель лесной ПРЛ-70:
1 – рама, 2 – плужная стойка, 3 и 4 – левый и правый отвалы, 5 и 6 – левый и правый лемехи, 7 – сошник, 8 – лобовик, 9 и 10 – рыхлители узкозахватные, 11 и 12 – рыхлители широкозахватные, 13 – полозья, 14 – нож

Технологический процесс работы плуга заключается в следующем. Трактор с размещенным на задней навеске плугом заезжает на полосу, и плуг опускается на поверхность почвы. При движении агрегата плуг заглубляется до соприкосновения полозьев 13 с поверхностью почвы. Нож 14 стойки 2 разрезает вертикально пласт почвы. Лемехи 5 и 6 подрезают пласт горизон-

тально с обеих сторон от вертикального разреза, а отвалы 3 и 4 отбрасывают его в стороны, образуя минерализованную борозду.

Передние узкозахватные рыхлители 9 и 10 осуществляют рыхление почвы, что обеспечивает снижение силы трения о почву стойки 2 и сошника 7.

Сошник 7, размещенный ниже лемехов, нарезает на дне борозды щель, а задние широкозахватные рыхлители 11 и 12 рыхлят почву с боков щели. В результате щель частично заполняется разрыхленной почвой.

Лобовик 8, движущийся на уровне поверхности почвы, отодвигает встречающиеся порубочные остатки, которые вместе с отваливаемыми пластами почвы смещаются в стороны. Благодаря тому что глубина хода стойки 2 больше, чем сошника 7, предотвращается закоривание плуга при встрече с корнями и пнями, как самого сошника, так и закрепленных на нем рыхлителей.

Испытания и опытно-производственная проверка работы плуга ПРЛ-70 в агрегате с тракторами ЛХТ-55 и МТЗ-82 в различных регионах и лесорастительных условиях показали, что он обеспечивает выполнение заданного технологического процесса: после его прохода образуется минерализованная полоса с одновременным формированием посадочного места, пригодного как для ручной, так и для механизированной посадки лесных культур.

Ширина борозды после прохода плуга составила 70–75 см при ее глубине 10–15 см. С учетом разрыхленных пластов почвы ширина минерализованной полосы достигала 150 см.

В центре борозды на глинистых почвах образуется щель шириной 5–7 см (рис. 2), частично заполненная разрыхленной почвой, а на песчаных почвах эта щель практически полностью заполняется почвой (рис. 3). При встрече с пнями лобовик частично или полностью сдвигает плуг в сторону, а при наезде ножа на пень он углубляется из почвы, преодолевая его, и затем заглубляется на установленную глубину обработки.

Поломок и отказов в работе плуга при подготовке почвы на нераскорчеванных вырубках



Рис. 2. Плуг-рыхлитель лесной ПРЛ-70 в работе на глинистых почвах (Московская обл., Сергиево-Посадское лесничество)

на площади около 50 га не выявлено. Производительность за 1 ч чистого времени составила 2–4 км. Специалисты лесного комплекса дали высокую оценку надежности, качественным и эксплуатационным показателям работы плуга-рыхлителя лесного ПРЛ-70.



Рис. 3. Плуг-рыхлитель лесной ПРЛ-70 в работе на песчаных почвах (Ростовская обл., Вешенское лесничество)

Список литературы

1. Калиниченко, Н. П. Лесовосстановление на вырубках / Н. П. Калиниченко, А. И. Писаренко, Н. А. Смирнов. – М. : Экология, 1991. – 382 с.
2. Механизация обработки почвы под лесные культуры / П. П. Корниенко, Ю. М. Сериков, В. Ф. Зинин, В. И. Казаков. – М. : Агропромиздат, 1987. – 247 с.
3. Сухов, И. В. Технологии лесокультурных работ на вырубках / И. В. Сухов, В. А. Кострикин, В. И. Казаков – М. : ЗАО «Полицентр», 2004. – 152 с.
4. Бартенев, И. М. Совершенствование технологий и средств механизации лесовосстановления / И. М. Бартенев, М. В. Драпалюк, В. И. Казаков. – Флинта, 2013. – 208 с.
5. Винокуров, В. Н. Механизация лесного и лесохозяйственного производства / В. Н. Винокуров, Г. В. Силаев, В. И. Казаков. – М. : Изд. дом Лесн. пром-сть, 2006. – 432 с.
6. Родин, С. А. Технологическое обеспечение работ по лесовосстановлению / С. А. Родин, Н. Е. Проказин. – Пушкино, 2012. – 212 с.

Referens

1. Kalinichenko, N. P. Lesovosstanovlenie na vyrubkax / N. P. Kalinichenko, A. I. Pisarenko, N. A. Smirnov. – M. : Ekologiya, 1991. – 382 s.
2. Mexanizacziya obrabotki pochvy pod lesnye kul'tury / P. P. Kornienko, Yu. M. Serikov, V. F. Zinin, V. I. Kazakov. – M. : Agropromiz-dat', 1987. – 247 s.
3. Suxov, I. V. Texnologii lesokul'turnyx rabot na vyrubkax / I. V. Suxov, V. A. Kostrikin, V. I. Kazakov - M. : ZAO «Policzentr», 2004. – 152 s.
4. Bartenev, I. M. Sovershenstvovanie texnologij i sredstv mexanizaczii lesovosstanovleniya / I. M. Bartenev, M. V. Drapalyuk, V. I. Kazakov. – Flinta, 2013. – 208 s.
5. Vinokurov, V. N. Mexanizacziya lesnogo i lesoxozyajstvennogo proizvodstva / V. N. Vinokurov, G. V. Silaev, V. I. Kazakov. – M. : Izd. dom Lesn. promst', 2006. – 432 s.
6. Rodin, S. A. Texnologicheskoe obespechenie rabot po lesovosstanovleniyu / S. A. Rodin, N. E. Prokazin. – Pushkino, 2012. – 212 s.

Features of the design and operation of the plow-cultivator forest PSR-70

V. I. Kazakov – Russian research Institute for silviculture and mechanization of forestry, chief researcher of the Department of reforestation, seed production and non-timber forest products, Doctor of Agricultural Sciences

N. E. Prokazin – Russian research Institute for silviculture and mechanization of forestry, head of the Department of reforestation, seed production and non-timber forest products, Candidate of Agricultural Sciences

E. N. Lobanova – Russian research Institute for silviculture and mechanization of forestry, head of laboratory of seed production, cultivation of planting material and non-timber forest products, Candidate of Agricultural Sciences

Keywords: *plow, construction, working body, cutting of trees, soil, forest culture.*

The article describes a device of the plow-cultivator forest PSR-70, designed for processing of soil on clearings for planting of forest crops. It is noted that the plough-Ripper is an original design, the novelty of which is protected by patent. See also description of the process performed by the plough-Ripper when tillage for planting of forest cultures on clearings. Plow provides education mineralized strips with simultaneous formation of seat, suitable for both manual and mechanized planting of forest silvicultures. Given its technical characteristics and test results and pilot plant test in economic conditions on different soils.