

Тракторный лубрикатор для лесных питомников

А. И. Соколов¹

А. В. Ботников

Институт леса КНЦ РАН

В статье дается описание конструкции и принципа работы тракторного лубрикатора, который позволяет свести к минимуму отрицательные экологические последствия применения гербицидов. Информация предназначена для специалистов лесных питомников, студентов и конструкторов машин для сельского хозяйства.

Ключевые слова: лесной питомник, лубрикатор, обработка гербицидами.

Технология выращивания посадочного материала в лесных питомниках таежной зоны предусматривает широкое использование гербицидов для борьбы с сорняками. Основным способом их применения является опрыскивание. При этом значительная часть пестицидов не контактирует с целевым объектом. Это ведет к ухудшению экологической обстановки (загрязнение почвы, грунтовых вод и др.) и повышает затраты на выращивание посадочного материала. Следовательно, необходимо внедрение новых механизмов, которые позволяют свести к минимуму отрицательные последствия применения гербицидов. В сельском хозяйстве зарубежных стран с этой целью широко используются лубрикаторы [1]. В последние годы такая аппаратура создается и в России.

Институтом леса Карельского научного центра РАН по договору с ТПО "Кареллеспром" в 1991-1992 годах были разработаны ручной и тракторный лубрикаторы для лесных питомников.

Конструкция ручного лубрикатора и способ его применения описаны в практических рекомендациях [2]. В данной работе дается описание опытного образца тракторного навесного лубрикатора ЛН-1.

Первый образец тракторного лубрикатора имел ширину захвата 4,4 м и обеспечивал обработку одновременно трех посевных лент. Три его рабочие секции крепились на одной раме. Однако полевые испытания показали, что при такой конструкции наблюдалось касание сеянцев рабочими элементами лубрикатора на 1-9% длины посевных строк, что связано с влиянием микрорельефа (рис. 1). При работе в односекционном варианте эта величина составляла 0,1%, но и ее можно значительно снизить

за счет тщательной планировки полей питомника. С учетом недостатков, выявленных в ходе полевых испытаний, был разработан навесной тракторный лубрикатор ЛН-1.

Назначение. Лубрикатор навесной ЛН-1 предназначен для борьбы с сорняками на паровых полях, в посевных и школьных отделениях лесных питомников путем контактной обработки (намазыванием) сорной травяной растительности раствором гербицида.

Орудие агрегируется с колесными тракторами тягового класса 0.9-1.4 кн. МТЗ-50,52; МТЗ-80,82; Т-40М и др., оснащенными задним подъемно-навесным гидравлическим оборудованием и вакуумным устройством (вакуумнасосом).

Устройство и принцип работы лубрикатора ЛН-1. Лубрикатор навесной ЛН-1 состоит из рамы, боковых колесных опор, оси, на которой крепятся рабочие элементы, заправочной емкости с автоматическим перекачивающим устройством для раствора гербицида, напорной и вакуумной труб, соединительных гибких трубопроводов.

Во время рабочего хода агрегата колеса боковых опор орудия перекачиваются по поверхности грунта. При этом высота расположения рамы, а следовательно, и рабочих элементов, подвешенных на оси рамы, регулируются таким образом, чтобы обеспечивался контакт смачивающих поверхностей рабочих элементов с сорной травяной растительностью, но не с сеянцами. Раствор гербицида (рис. 2) из заправочного бака (1) через трехходовой регулирующий кран (2) поступает в напорную трубу (3), а из последней в равновеликом объеме - к каждому рабочему элементу (4). Поступив в верхний бачок рабочего элемента, раствор пропитывает губчатый наполнитель (5) во внутренней полости бачка, затем раствор равномерно просачивается по капиллярам чехла и смачивает последний. При контакте пропитанных раствором гербицида чехлов рабочих элементов с сорной травяной растительностью химикат наносится на стебли и листья растений. Избыток раствора, стекая по чехлу, попадает на выступающий внизу поясok вкладыша (6), сквозь который за счет разряжения, создаваемого внутри корпуса элемента, всасывается атмосферный воздух. Вместе с воздухом избыток раствора проникает внутрь корпуса, попадает в трубку отсоса (7) и далее через соединительный гибкий трубопровод от каждого элемента транспортируется в вакуумную трубу (8), а из нее поступает в верхнюю камеру разряжения перекачивающего устройства (9). При этом перепускной клапан (10) устройства находится в закрытом положении под действием пружины сердечника втягивающего реле (11). Раствор, поступающий в верхнюю камеру устройства, заполняет ее и поднимает поплавок (12), шток которого соединен с конечным выключателем ВК (13). Поднявшись до определенного уровня, поплавок включает ВК, и замыкается электрическая цепь привода втягивающего реле ВТР. При замыкании цепи срабатывает реле включения РВ-1, ток поступает на

¹ Авторы - соответственно кандидаты с.-х. наук, сотрудники НИИ

втягивающую и удерживающую обмотки индукционной катушки втягивающего реле и, преодолевая сопротивление возвратной пружины сердечника, происходит втягивание сердечника внутрь катушки.

Соединенная с сердечником штанга (14) клапанов поднимается и открывает перепускной клапан, одновременно закрывая отсечной клапан (15). Достигая верхней мертвой точки, сердечник втягивающего реле замыкает контакты, и включается реле РВ-2, которое отключает втягивающую обмотку индукционной катушки втягивающего реле. Во втянутом положении сердечник реле находится до тех пор, пока раствор гербицида, накопившийся в верхней камере устройства, вытекает через открытый перепускной клапан и соединительный полый стакан (16) в нижнюю перепускную камеру (17) устройства. При выливании раствора из верхней камеры поплавки опускается до дна камеры и в этом положении выключает конечный выключатель ВК. Последний размыкает цепь реле включения РВ-1, и удерживающая обмотка индукционной катушки отключается, а сердечник и соединенная с ним штанга клапанов под действием возвратной пружины опускается в исходное положение. Перепускной клапан при этом закрывается, а отсечной открывается, давая возможность раствору гербицида, скопившемуся в перепускной камере, перелиться в заправочный бак. По окончании работы лубризатора возникает необходимость откачать в заправочный бак раствор, заполняющий напорную трубу и гибкие трубопроводы, соединяющие ее с верхними бачками рабочих элементов.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Тип орудия	навесной
Эксплуатационная ширина захвата орудия, м	1,4
Рабочая скорость движения, км/ч	2-6
Габариты, мм:	
длина	1330
ширина	2165
высота	1565-1940
Высота установки рабочих элементов над поверхностью грунта	

(регулируемая), мм	от 0 до 500
Полный угол поворота каждого рабочего элемента вокруг его вертикальной оси, град.	120
Расход воздуха в вакуумной системе орудия, м ³ /мин	не менее 5
Расход раствора гербицида на смачивание корпусов рабочих элементов, л/мин	1,5 - 2
Расчетная масса орудия с заправленной гербицидом системой, кг	не более 500
Обслуживающий персонал, чел.	1
Расчетная производительность, га/ч	1

Для этого трехходовый кран (18) переводится из положения, при котором заправочный бак соединен с атмосферой, в положение, при котором бак соединяется с камерой разряжения перекачивающего устройства. За счет разряжения в заправочном баке происходит всасывание раствора гербицида из верхних бачков рабочих элементов через соединительные гибкие трубопроводы в напорную трубу (3), а из последней - через соединительный трубопровод в бак. После этого трехходовой регулирующий кран закрывается. Таким образом, происходит полное освобождение напорно-вакуумной трубопроводной сети лубризатора от раствора гербицида и сбор его в заправочную емкость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соколов А. И., Крышень А. М., Кривенко Т. И. Аппликаторы для химической борьбы с нежелательной растительностью в питомниках и культурах за рубежом / Лесное хозяйство за рубежом: Экспресс-информ. М., 1989. Вып.1. С. 23-29.
2. Соколов А. И., Крышень А. М. Рекомендации по контактной обработке нежелательной растительности гербицидами в лесных питомниках и культурах / КНЦ РАН. Петрозаводск, 1997. 16 с.

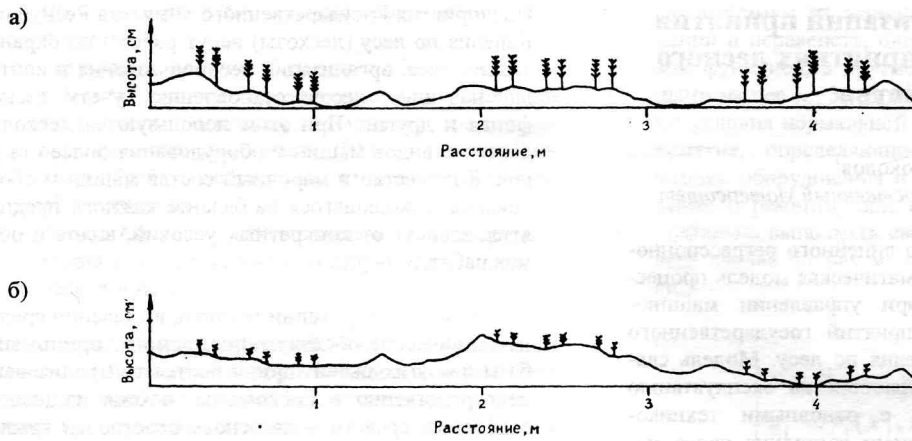


Рис. 1. Поперечный профиль поверхности поля в питомнике:
а) - двухлетние; б) - однолетние сеянцы ели

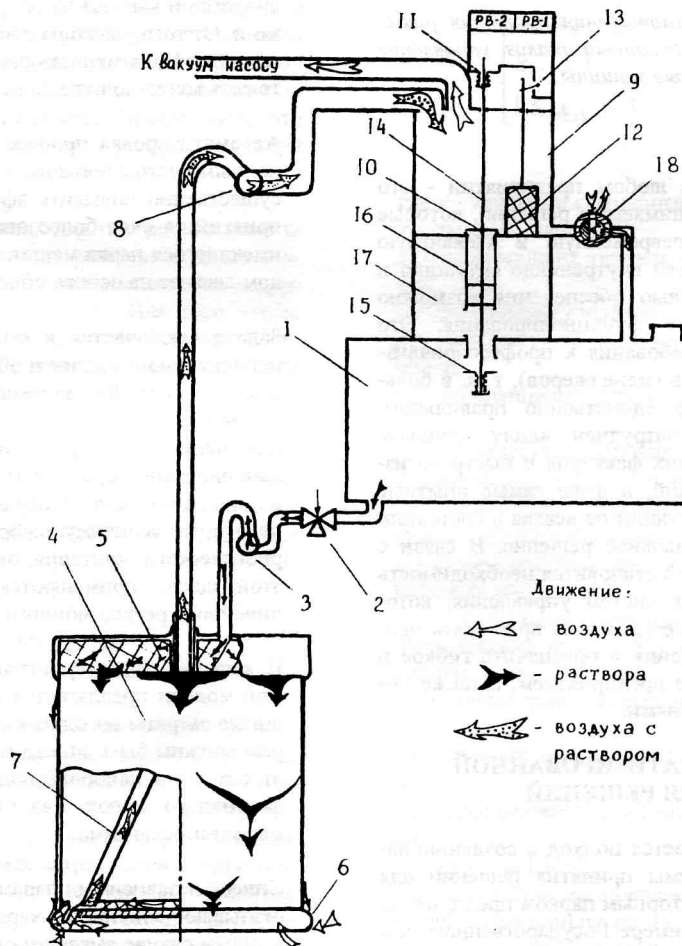


Рис. 2. Принципиальная схема работы лубрикатора ЛН-1