

ОЦЕНКА МАШИНОПРИГОДНОСТИ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР НА ВЫРУБКЕ

Машинные технологии обеспечивают повышение производительности и снижение затрат труда при производстве работ. Применение машинных способов зависит от машинопригодности объектов выполнения технологических процессов. Машинопригодность в технологической системе «машина-объект» предьявляет определенные требования к выбору средств механизации, которые, в свою очередь, предьявляют требования к состоянию объекта механизации.

Успешность реализации машинной технологии зависит с одной стороны от показателей тягово-сцепных свойств машины или машинно-тракторного агрегата, а также от показателей проходимости (опорной и геометрической) и устойчивости, в том числе прямолинейного движения, а с другой – условиями эксплуатации, обусловленными рельефом местности, наличием препятствий и т.д. При лесовосстановлении объектом механизации являются лесокультурные площади из которых доминирующими являются вырубки [1].

По технико-эксплуатационным показателям критериям машинопригодности на вырубках соответствуют конструкции лесохозяйственных тракторов (БЕЛАРУС МТЗ-Л82.1, МТЗ-Л122.1) и лесных машин (БЕЛАРУС МЛ-126, АМКОДОР 2243, 2242В, 2551 и др.).

Выбор приемов работы при производстве лесных культур на вырубках зависит от наличия лесосечных отходов (порубочных остатков), древесно-кустарниковой растительности порослевого возникновения и количества пней. Для этого в технологии после завершения лесосечных работ целесообразно выполнение подготовительных операций – очистки лесосек от порубочных остатков, понижения пней, корчевки или измельчения пней и древесной растительности.

Очистка участка от лесосечных отходов в настоящее время может осуществляться системой машин в составе граблей ОУЛ-2,4 и подборщика-транспортировщика ОПЛ (ОПЛ М), а также доступна технология измельчения (мульчирования) порубочных остатков, находящихся на поверхности в валах или отдельных кучах.

Дифференциация последующих приемов обработки почвы и выбор технологических комплексов машин зависит от качества выполнения подготовки участка и определяется высотой, диаметром и количеством пней на участке.

Для рассмотрения машинопригодности вырубki, представим на схеме (рисунок 1), часть вырубki, где на площади 50 м² при длине 20 м выделены полосы шириной 2,5 м движения трактора показаны пни, располагаемые равномерно в зоне полосы. При возможном количестве от 300 до 1000 пней с равномерным их размещением на 1 га на полосе движения почвообрабатывающего агрегата может находиться от 2-х до 4-х пней, или от 400-800 пней, соответственно.

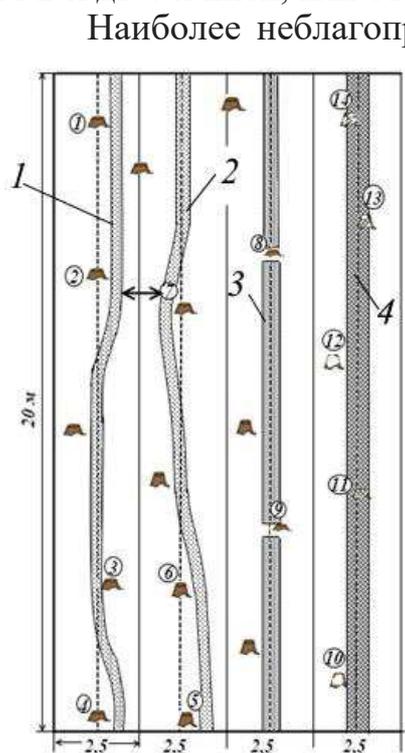


Рисунок 1 - Схема вырубki

Наиболее неблагоприятным вариантом по машинопригодности будет количество пней на вырубке более 600 шт./га. Распространенным приемом первичной обработки почвы под лесные культуры является нарезка борозд плужным агрегатом (ПКЛ-70Д и др.), смежные полосы 1 и 2 на рисунке. Для преодоления препятствия в виде пней тракторист может управлять трактором так, чтобы объехать пень слева или справа и траектория движения выглядит как неравномерно криволинейная, т. е. неизбежно нарушается траектория устойчивого прямолинейного движения агрегата. При этом ширина междурядья в некоторых местах будет значительно меньше, что повлечет невозможность проезда машины по междурядью при проведении агротехнического ухода за лесными культурами.

Искажение траектории делает невозможным копирование ее при машинной посадке лесных культур. При количестве пней 300-400 шт./га кривизна траектории при нарезке борозд не будет оказывать существенного влияния. Применение лемешных плугов с приставками для дополнительной обработки пластов с рыхлением подпахотного слоя почвы, а также предохранения корпуса от встречи с пнем (Л-134, ЗКТ-2) уменьшают криволинейность траектории движения. На полосе 3 при таком приеме обработки почвы будет выдерживаться практически прямолинейность движения с образованием лишь пропусков при встрече с пнями. Технология уместна при общем количестве 400-500 пней на 1 гектаре вырубki.

В случае наличия на вырубке пней более чем 600 шт./га, целесообразно применение измельчения или понижения пней заподлицо с поверхностью почвы (поз. 4). Для полосной обработки почвы применяют мульчеры-роторы, которые осуществляют измельчение порубочных остатков, древесно-кустарниковой растительности и пней и перемешивание измельченной массы с почвой на глубину до 30 см [2].

ОАО «Завод коммунальной техники» предлагает технологический комплекс машин и орудий для производства лесных культур машинным способом (см. таблицу), включая подготовку участков вырубок, обеспечивающих измельчение порубочных остатков и пней мульчером ZKT-2300, измельчение пней и обработку почвы лесной фрезой MJH-1,2; нарезку микроповышений плугами ZKT-2 POWER или борозд ZKT-2; посадку семян ОКС и ЗКС машинами ZKT-UNIFOX и ZKT WOLF PRO. Агротехнический уход может осуществляться косилкой-измельчителем ZKT-2500 или боронами - кольчатой ZKT-2500К, дисковыми - ZKT-2500Л, ZKT-2500Л1, ZKT-2500Л2).

Таблица – Технологические комплексы машин и орудий производства лесных культур на вырубке

Технологическая операция	Комплексы машин при количестве пней/га			
	300-500	500-600	более 600	
Сгребание порубочных остатков и (или) измельчение пней и порубочных остатков	ОУЛ-2,4+ОПЛ		Амкодор FV20A1 ZKT-2,3	ROTOR M ZKT-DIPPERFOX
Обработка почвы под культуры	ПКЛ-70Д	Л-134 ZKT-2	ZKT-2 MJH-0,8	ZKT-2 MJH-1,2
Посадка лесных культур	МЛЮ-1А, ZKT-UNIFOX, ZKT WOLF PRO, SZ			
Уход за лесными культурами	ZKT-2500, ZKT-2500К, ZKT-2500Л, ZKT-2500Л1			

Имеется возможность измельчения пней высверливанием - навесным оборудованием на трактор ZKT-Rotor-M, ZKT-Rotor-G; навесным оборудованием на стрелу манипулятора ZKT-Dipperfox SC850, производительностью 180 пн./ч, ZKT-Dipperfox SC600 с АМКОДОР 2551 с производительностью 60 пн./ч. При такой подготовке вырубке выполнение всех технологических операций производства лесных культур возможна исключительно машинными способами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Наставление по лесовосстановлению и лесоразведению в Республике Беларусь: ТКП 047–2009 (02080). Введ. 15.08.09. – Минск: Ин-т леса Нац. акад. наук Беларуси, 2009. 116 с.
2. Применение фрезерных орудий PRINOTH (АНВИ) В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ. // Лесозаготовительное производство: проблемы и решения: материалы II Междунар. науч.-техн. конф. Минск: БГТУ, 2021. С.25–29.