

условии наличия собственных древесных отходов, решаются транспортные проблемы. Поэтому получение энергии из низкокачественной древесины и древесных отходов в зарубежных странах расширяется и широко стимулируется на государственном уровне.

Республика Беларусь, располагая значительными запасами древесных ресурсов, имеет все возможности использовать их наиболее рационально, в том числе и для повышения собственной энергетической независимости. Для реализации направления переработки неиспользуемого древесного сырья требуется как заинтересованность самих предприятий лесного комплекса, так и продуманная государственная политика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ермашкевич В.Н., Мещерякова Е.В. Биомасса – топливно-энергетические ресурсы Беларуси. Механизм реализации потенциала. – Мн.: ИООО «Право и экономика», 2001. – 81 с.

УДК 630* 03

С.В. Василевич, студент; В.А. Добровольский, доцент

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО РАССТОЯНИЯ ТРЕЛЕВКИ ДЛЯ ЛЕСОСЕК НЕПРАВИЛЬНОЙ ФОРМЫ

The analysis of the determination of a mean distance of logging for the cutting area of irregular form was made.

Трелевка оказывает большое влияние на стоимость заготавливаемой древесины. Поэтому вопросу трелевки уделяется большое внимание.

Важной характеристикой процесса трелевки является ее среднее расстояние. По данному параметру, соответственно среднему объему хлыста, устанавливается производительность трелевочного трактора.

В учебниках по технологии лесосечных работ представлены формулы для определения среднего расстояния трелевки для лесосек прямоугольной формы.

Для таких лесосек при параллельном расположении на них волоков (рис. 1) среднее расстояние трелевки определяется по формуле

$$l_{cp} = \frac{a}{2} + \frac{b}{2},$$

где l_{cp} – среднее расстояние трелевки; a и b – ширина и длина лесосеки.

Но в действительности лесосеки обычно имеют сложную форму. В плане границы таких лесосек представляют собой сложную ломаную линию. Для данных лесосек формулы для определения среднего расстояния трелевки, приведенные в учебниках, невозможно применять.

Представленный метод позволяет определить среднее расстояние трелевки для лесосек неправильной формы.

На рис. 2 дан план лесосеки сложной формы. Ее можно условно разделить на несколько участков прямыми, перпендикулярными лесовозному уссу. Эти участки характеризуются линейной зависимостью a от X (рис. 2). Формы всех возможных участков лесосек можно подразделить на три группы: треугольники, трапеции и прямоугольники (рис. 3).

Для данного типа лесосеки среднее расстояние трелевки определяется как отношение полной работы на перемещение древесины при трелевке к общему запасу древесины на лесосеке.

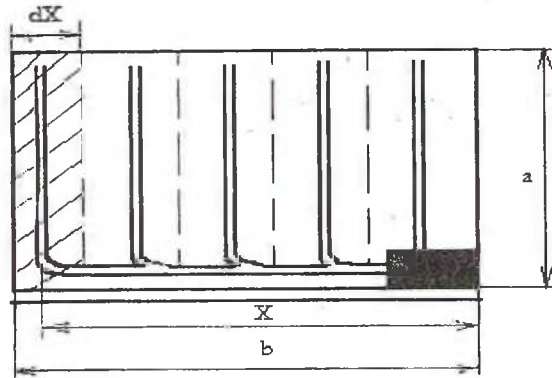


Рис. 1. Схема лесосеки прямоугольной формы

Полная грузовая работа на трелевке определяется по формуле

$$R_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^n dR_i = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n dR_{ij},$$

где R_{ij} – элементарная работа на трелевке древесины с i -го участка лесосеки, $\text{м}^3 \cdot \text{м}$;

$\sum_{i=1}^n dR_{ij}$ – полная работа на трелевке на i -м участке лесосеки, $\text{м}^3 \cdot \text{м}$; m – число участков лесосеки, на которые мы разделили лесосеку прямыми линиями, перпендикулярными лесовозному усю.

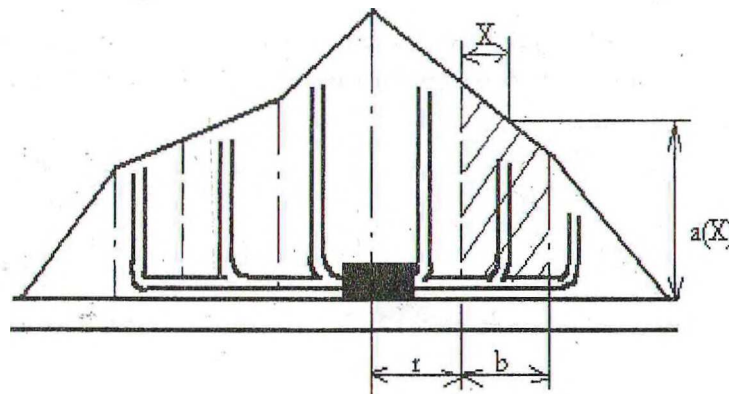


Рис. 2. Схема лесосеки неправильной формы

Общий запас древесины на лесосеке определяется по формуле

$$Q_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^m Q_i,$$

где Q_i – запас древесины на i -м участке.

Для всех геометрических фигур (рис. 3) в данной работе выведены формулы для определения полной работы, совершаемой на каждом участке лесосеки, и запасов древесины на данных типах участков. Результаты внесены в таблицу.

Таблица

Форма участка лесосеки	Формула для определения грузовой работы при трелевке на участке лесосеки	Формула для определения запаса древесины на участке лесосеки
Треугольная (рис. 3а)	$R = \frac{b + a + 3 \cdot r}{6} \cdot b \cdot a \cdot q$	$Q = \frac{q \cdot b \cdot a}{2}$
Трапециевидальная (рис. 3б)	$R = \frac{q \cdot b}{2} \cdot (a1^2 + \frac{a2^2}{3} + (b + a2) \cdot (a1 + \frac{a2}{3}) + 2 \cdot r \cdot (a1 + \frac{a2}{2}))$	$Q = q \cdot b \cdot (a1 + \frac{a2}{2})$
Трапециевидальная (рис. 3в)	$R = \frac{q \cdot b}{2} \cdot (a1^2 + (b + a2) \cdot (a1 + \frac{a2}{3}) + 2 \cdot r \cdot (a1 + \frac{a2}{2}))$	$Q = q \cdot b \cdot (a1 + \frac{a2}{2})$
Прямоугольная (рис. 3г)	$R = q \cdot (r + \frac{b + a}{2})$	$Q = q \cdot a \cdot b$

Вычислив работу для каждого участка лесосеки, суммировав результаты и поделив на сумму вычисленных запасов древесины для каждого участка, получили значения среднего расстояния трелевки.

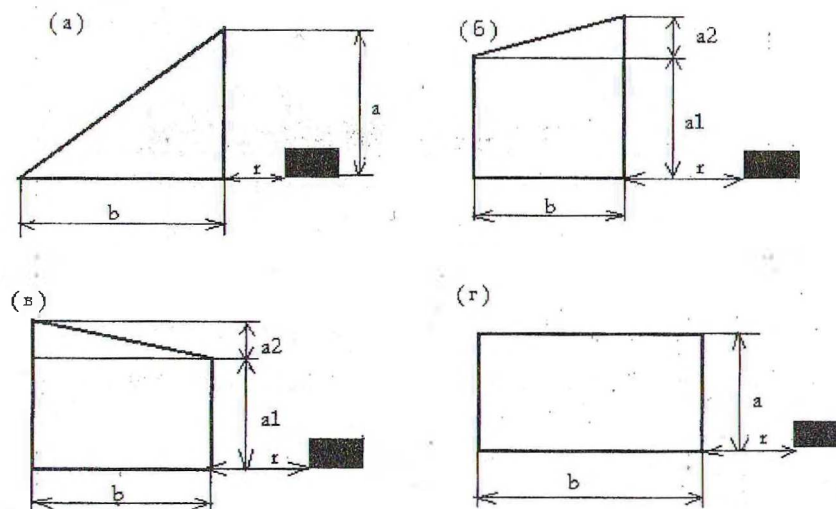


Рис. 3. Общий вид участков лесосеки

Предложенный метод позволяет с большой точностью определить среднее расстояние трелевки на лесосеках неправильной формы. Это дает возможность с достаточной точностью установить производительность трелевочного трактора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Матвейко А.П. Технология и машины лесосечных работ.— Минск: Высшая школа, 1984.

УДК 630*377.4

В.Н. Лой, ассистент

НАГРУЗОЧНЫЕ РЕЖИМЫ ТРАНСМИССИИ КОЛЕСНОЙ ТРЕЛЕВОЧНОЙ МАШИНЫ МТЗ

Results of research tests skidder are given and the analysis of loading of transmission is given according to record of twisting moments on axes of the machine

Наиболее полную информацию о нагрузочных режимах можно получить при вероятностно-статистическом подходе как оценке с учетом изменения амплитуд динамических усилий или моментов и их распределения по частотам. Полученная в таком виде информация является исходным материалом для всесторонней оценки реальных объектов и может использоваться в расчетах, при составлении программ полигонных, стендовых и других испытаний.

Динамическая нагруженность в трансмиссии колесного трелевочного трактора в случае его движения по трелевочному волоку непрерывно изменяется и зависит от случайных факторов, определяемых условиями эксплуатации. При эксплуатации лесных машин действующие нагрузки имеют различный характер изменения, который зависит от характеристики лесонасаждений (среднего объема, породы, характера кроны и высоты деревьев), особенностей выполнения операций при различной технологии лесозаготовок (заготовка хлыстов или деревьев), способа трелевки, изменения продольного профиля и плана волока, степени подготовленности волока (количество и высота пней, наличие порубочных остатков) и его микрорельефа.

Для оценки нагруженности трансмиссии колесной трелевочной машины «Беларус» МЛ-126 с шарнирно-сочлененной рамой и тросочокерным технологическим оборудованием были произведены испытания в условиях лесозаготовительного предприятия ДП «Ива» АО «Молодечнолес» (Республика Беларусь). При этом производилась запись крутящих моментов на полуосях мостов энергетического и технологического модулей [1].

Во время исследовательских испытаний запись крутящих моментов энергетического и технологического модулей производилась при трогании трелевочной машины, при установившемся движении по пасечному волоку в порожнем состоянии и с пачкой деревьев, а также при переезде колесами правого борта через единичные неровности различной высоты и формы.

С целью расширения объема информации по нагруженности трансмиссии трелевочной машины МЛ-126 запись параметров производилась при варьировании скоростей движения от 2,1 до 5,7 км/ч, объемы рейсовой нагрузки изменялись в пределах от 0 до 4,5 м³.