

Экономическое обоснование использования валочной головки Braske C16.b/c для рубок осветления.

Формулирование задачи.

Проведение рубок ухода – осветления в преимущественно березовом (лиственном) древостое средней высотой 7 м, возрастом 10 лет, средним диаметром комлевой части стволов – 10 см, густота 6000 стволов/га.

Предлагаемое решение.

Валочная пакетирующая головка Braske C16.b смонтированная на гусеничном харвестере.

При рассмотрении обоснования, первоначально необходимо определиться с технологией проведения рубок осветления, к которым можно отнести следующее (4): беспасечные на базе моторизованных инструментов; линейно и узкопасечные, а также куртинно-пасечные на базе кусторезов, катков осветлителей фронтального типа (для прокладки полос-коридоров) и мотоинструментов (для выборки деревьев в рядах, полосах, куртинах).

Очевидно, что при выборе в качестве инструмента рубок осветления экскаватор-харвестера с установленной на нем валочно-пакетирующей головкой Braske C16.b, с учетом повышения производительности работ и снижения издержек разумно и логично применять линейную технологию. При необходимости и требовании лесничеств, возможно применение комбинированную с узкопасечной технологией.

Основной целью перехода на механизированную рубку является снижение издержек, как выраженных в материальных затратах, так и временных. Максимальную эффективность работы валочная головка демонстрирует при сплошных (коридорных) рубках насаждений высокой плотности произрастания.

Важную роль, при определении экономического эффекта, играет объем изъятия древесины из древостоя (6). В качестве худшего (с точки зрения затрат на выполнение работ) возможного варианта, возьмем рубки с высокой интенсивностью 41-50%.

Согласно графикам (5) для составления плана рубок, запас древесины на заданных условиях участка, при сомкнутости от 0.7 до 1, для березы II бонитет (минимальный бонитет, учитываемый в этой публикации), составляет от 80 до 120 м³.

С учетом вышеизложенного, изымаемый объем при рубках с 1 гектара площади составит объем от 32 до 60 м³. Для нашего расчета мы берем крайний худший случай – 60 м³.

Показатели производительности головки (полученные опытным путем) оцениваются в 10 м³/час, древесины соответствующей спецификации, при выборочных рубках. И 17 м³/час при сплошных (коридорных рубках).

С учетом выбранного метода проведения рубок получим числовое выражение производительности:

$$\frac{60\text{м}^3/\text{га}}{17\text{м}^3/\text{час}} = 3,5 \text{ часов/гектар} \quad [1]$$

Нижней границей производительности здесь может быть 2 часа/гектар при изъятии 32 м³(*)

При коридорных рубках ухода работа может вестись круглосуточно, что никак не влияет на производительность и качество рубки, при условии достаточной освещенности от искусственных источников установленных на экскаваторе.

Эксплуатационные расходы

Основные расходы на выполнение работ это:

Зарботная плата оператора.

Для расчета примем, что зарплата оператора должна составлять 2000 рублей (GROSS) за одни рабочие сутки (8-12 рабочих часов). При этом страховые отчисления в ПФР и ФСС составят 600 рублей. За смену оператор обработает от 2,2 (8/3,5) до 3,4 (12/3,5) га.

$$\frac{2600\text{руб/смена}}{2,2 \text{ га/смена}} = 1181 \text{ рублей/гектар} [2]$$

Перспектива снижения издержек до уровня 765 руб/га при 12 часовой смене, а с учетом (*) и до 433 руб/га.

ГСМ

При расчете потребления ГСМ возьмем за основу цифры для Volvo EC140BL. Согласно спецификации, использование в качестве харвестера экскаватора соответствует средне нагруженному режиму эксплуатации машины по нижней границе, для головок с функцией протяжки ствола. Вилка потребления топлива в средненагруженном режиме EC140BL составляет 10-12 л/час. Нижнюю границу этого диапазона - 10 л/час примем в качестве ориентира. При этом необходимо заметить что, так как головка Braske C16.b не имеет протяжных вальцов, а следовательно меньше нагружает гидравлическую систему трактора, допустимо считать режим работы харвестера по верхнему уровню слабонагруженного режима (8-9 л/час).

Примем стоимость 1 литра дизельного топлива равную 32 рублям.

$$3,5 \text{ часов/га} * 10 \text{ литров/час} * 32 \text{ рублей/л} = 1120 \text{ рублей/га} \quad [3]$$

Вероятное снижение издержек, с учетом (*) и допущений по потреблению топлива может достигать 2*9*32 = 576 рублей/га.

Техническое обслуживание

Затраты на техническое обслуживание харвестера и головки берем равное 100 руб/час. При этом затраты на обслуживание экскаватора составляют 60р/час, головки 40р/час. Первое значение получается при делении стоимости межинтервального сервисного обслуживания на межсервисный интервал. Вторая цифра – полученная опытным путем при оценке затрат на замену расходных материалов и стоимости возможных ремонтов при повреждениях ШВД и другом мелком ремонте.

Приведем эти затраты к единице площади.

$$100 \text{ руб/час} * 3,5 \text{ час/га} = 350 \text{ рублей/га} \quad [4]$$

С учетом (*) нижний порог затрат может составлять 200 руб/га.

Общие затраты на лесосечные работы без учета затрат на перевозку машин найдем как сумму [2],[3] и [4]. Эта сумма не учитывает амортизацию основных средств.

$$1181+1120+350= 2651 \text{ руб/га} [5]$$

При этом потенциал снижения издержек может быть на уровне $433+576+200 = 1209$ рублей/га

Основные средства

Стоимость основных средств, при предлагаемом методе выполнения рубок составит сумму стоимости экскаватора и валочной головы.

Внимание! Справочная стоимость, не является публичной офертой:

Экскаватор EC140VL новый с подготовкой для леса 4 500 000 рублей с НДС.

Валочная головка Braske C16.b новая 2 500 000 рублей с НДС.

Общая стоимость **7 000 000** рублей.

Если принять стоимость услуг по рубке 1 га площади в размере 7 тысяч рублей без НДС, и себестоимости работ то найдет срок окупаемости основных средств выраженных в гектарах:

$$\frac{\text{Стоимость основных средств}}{\text{Стоимость услуг} - \text{Себестоимость работ}} = 1609 \text{ гектар}$$

Необходимо обработать такую площадь до момента окупаемости основных средств по худшему варианту. Для лучшего варианта эта цифра составит 1208 га.

Надо отметить, что в основных средствах НДС составляет сумму порядка 1 068 000 рублей. Тем самым, можно учесть в смете и эту сумму возвратного налога.

С экологической точки зрения выбор гусеничной базовой машины оправдан низким удельным давлением, а, следовательно, и воздействием на почву, что актуально при проведении работ по уходу в перспективных насаждениях.

Литература:

1. Георгиевский, Н. П. Рубки ухода за лесом. - М. Л., 1957;
2. Давыдов, А. В. Рубки ухода за лесом. - М., 1971;
3. Сеннов, С. Н. Уход за лесом. Экологические основы. - М., 1984;
4. Мелехов, И. С. Лесоводство. - М., 1989.
5. Б. Романюк, А. Кудряшова. Новые региональные Нормативы для интенсивной и устойчивой модели ведения лесного хозяйства (На примере тихвинского района ленинградской области). Утверждено Научно-технический совет Рослесхоза. Протокол 4. Ноябрь 2007.
6. Об утверждении правил ухода за лесами. Приказ Министерства Природных Ресурсов РФ № 185 от 16 июля 2007 г.