

Методика определения топливной экономичности бензиномоторных пил

В статье предлагается методика определения оптимальной мощности и топливной экономичности бензиномоторных пил – наиболее распространенного инструмента лесозаготовителей, приводятся рекомендации по выбору параметров пил для конкретных природно-производственных условий.

Бензиномоторные пилы относятся к группе ручных механизированных инструментов, у которых главное рабочее движение осуществляется за счет работы двигателя, а вспомогательные движения и управление выполняются с помощью воздействия рабочего на инструмент вручную.

Основные требования к бензиномоторным пилам

В зависимости от мощности двигателя и массы бензиномоторные пилы могут быть разделены на группы: легкие, относительно легкие, средние и тяжелые. Легкие и относительно легкие типы (сухой вес 6,5–8 кг, мощность двигателя до 1,5 кВт) используются при валке мелкого леса, в рубках ухода, раскряжке хлыстов, хозяйственных работах. Пилы среднего класса (сухой вес 9–11 кг, мощность двигателя до 4 кВт) являются основным инструментом при механизированной валке деревьев, тяжелые пилы предназначены для разработки крупномерных древостоев, а также пиления твердых пород. Масса этой группы находится в пределах 12 кг и более, а мощность двигателя – 15 кВт и более. На практике эти пилы имеют ограниченное применение.

К конструкции моторных пил предъявляются следующие основные требования: как можно меньший вес; достаточная мощность двигателя для обеспечения необходимой производительности работ; удобство в работе и при переноске; простота обслуживания и ремонта; легкость запуска двигателя; надежность и долговечность инструмента; невысокие эксплуатационные затраты; небольшой шум при работе и вибрация на рукоятках пилы (не должны превышать санитарных норм).

Предпосылки разработки методики определения топливной экономичности

В настоящее время существуют рекомендации по выбору основных параметров бензиномоторных пил в зависимости от

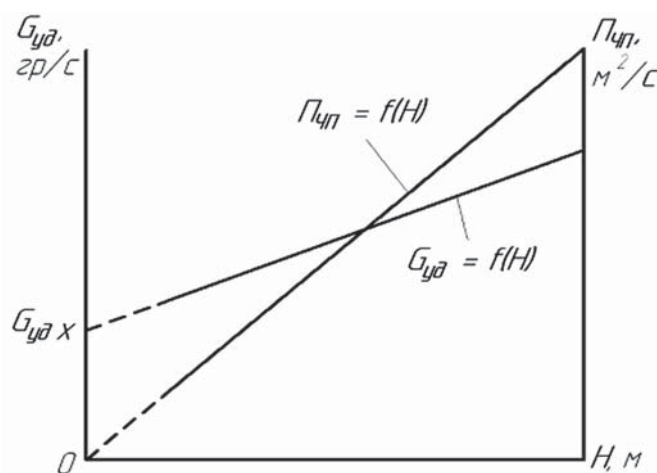


Рис. 1. Графики $P_{\text{пл}} = f(H)$ и $G_{\text{уд}} = f(H)$ при постоянной частоте вращения вала двигателя ($\omega = \text{const}$)

условий эксплуатации. Например, в [1] приведены рекомендации по выбору длины пильной шины и мощности двигателя пил в зависимости от района нахождения лесозаготовительного предприятия, таблицы 1 и 2.

Однако, как показал выполненный обзор и анализ работ по совершенствованию конструкции бензиномоторных пил, нет научно-обоснованной методики определения оптимальной мощности пилы, хотя данная характеристика является одной из важнейших при подборе пил в систему машин для конкретных природно-производственных условий.

В настоящее время при проектировании машин и механизмов используется методика расчета КПД механической трансмиссии [2], согласно которой получают его значение перемножением КПД всех элементов кинематической цепи.

КПД трансмиссии, подсчитанный как произведение постоянных коэффициентов, не может отражать влияния на него нагрузочных, скоростных и температурных режимов, вида и состояния смазки и некоторых других условий эксплуатации, что

Таблица 1

| Величины рабочей длины пильной шины для различных лесозаготовительных районов РФ при выполнении работ на валке леса | | | |
|---|------------------------|-------------------|------------------------|
| Районы | Рабочая длина шины, см | Районы | Рабочая длина шины, см |
| Север | 44,5 | Западная Сибирь | 50,5 |
| Северо-Запад | 50,5 | Красноярский край | 62,5 |
| Северо-Восток | 53,5 | Иркутская обл. | 63,5 |
| Урал | 56,5 | Дальний Восток | 68,5 |