

Широкое внедрение методов подготовки технологического сырья из лесосечных отходов в леспромхозах позволит более рационально использовать лесные ресурсы нашей страны.

Л и т е р а т у р а

1. Лямин А.И. Экономика производства технологической щепы предприятиями лесозаготовительной промышленности. М., 1976. 2. Воевода Д.К. и др. Системы машин для производства технологической щепы. — "Лесная промышленность", 1974, № 10. 3. Брик М.И., Васильев В.А. Технологическая щепка. М., 1975. 4. Амосов А.Ф. Использование лесосечного фонда и очистка лесосек. — "Лесная промышленность", 1974, № 1. 5. Русаков Д.В. и др. Навесное оборудование ЛП-23 для сбора и транспортировки лесосечных отходов. — "Лесозексплуатация и лесосплав", 1976, № 7.

УДК 634.0.36 (088.8)

А.В. Жуков (канд.техн.наук),
С.Н. Терехов

УСТРОЙСТВА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ УДАРНЫХ НАГРУЗОК ВАЛОЧНО-ПАКЕТИРУЮЩИХ МАШИН

Практика создания лесозаготовительных машин, воспринимающих ударные нагрузки от деревьев при их валке, показывает, что величина этих нагрузок весьма существенна.

Так, например, при расстоянии от приемной опоры до дерева 7 м значение импульса ударной силы при высоте опоры $H = 2$ м составляет 632 кГс, при $H = 3$ м — 622 кГс и при $H = 5$ м 576 кГс [1].

Некоторые результаты по определению ударных сил дерева о приемную балку при падении вершины на землю были получены при обработке осциллограмм удара ствола сосны. Так, при объеме ствола $1,38 \text{ м}^3$, вес которого с кроной 1180 кГ, величина максимального усилия первого удара о балку и второго удара, возникающего после удара вершиной о землю, составляет 400 кГ [1].

Проведенные многочисленные опыты [1,2] указывают на необходимость снижения величины импульса ударных сил при валке деревьев на транспортные машины.

Работы по созданию валочно-трелевочных машин были начаты в 1950 г.

Первая опытная установка была смонтирована на шасси трелевочного трактора. Валка осуществлялась тросом тракторной лебедки.

В дальнейшем более перспективной признана машина с валочным рычагом, смонтированным на вертикальной колонке, расположенной за кабиной. Двигаясь по кромке леса, машина подходит к дереву и, опустив приемно-погрузочный рычаг, осуществляет спиливание и направленный повал дерева. Машины такого типа являются перспективными [3, 4].

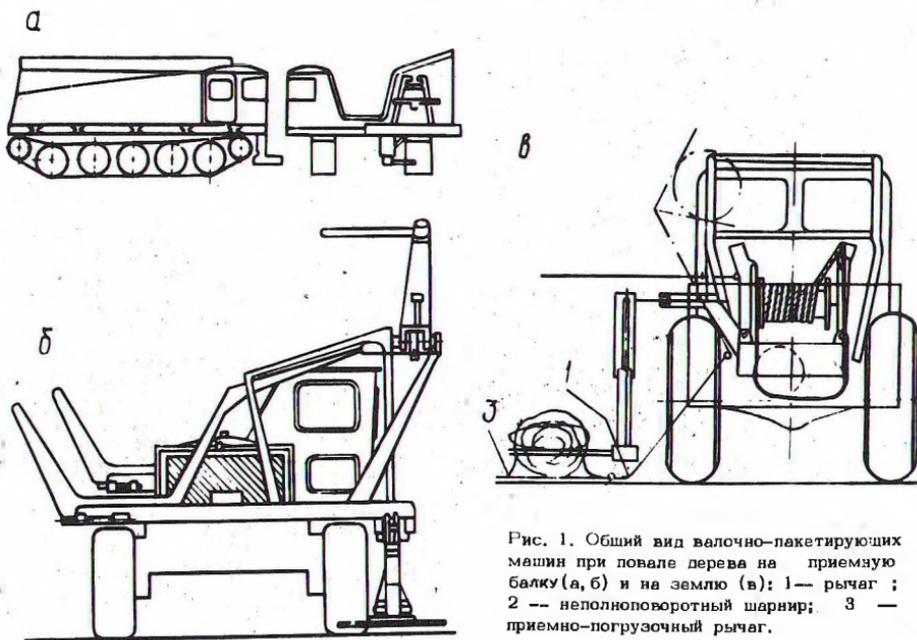


Рис. 1. Общий вид валочно-пакетирующих машин при повале дерева на приемную балку (а, б) и на землю (в): 1 — рычаг; 2 — полноповоротный шарнир; 3 — приемно-погрузочный рычаг.

Машины, работающие по способу гравитационного пакетирования деревьев, значительно повышают производительность труда на лесозаготовках, позволяют почти полностью устранить ручной труд на лесосеке. Однако при этом не достаточно полно решен вопрос защиты от ударной силы при валке дерева, величина которой в ряде случаев достигает больших значений.

В настоящее время существуют способы уменьшения импульса ударных сил. Такая машина [5] (рис. 1, а, б) содержит конусообразный приемник, расположенный в средней части машины и образованный наклонными приемными балками. На ма-

шине (рис. 1, в) имеется приемно-погрузочный рычаг, смонтированный для уменьшения нагрузок на него при приеме дерева в момент удара, который содержит неполноповоротный шарнир, соединяющий опорную (приемную) часть рычага с основанием [5]. Пакетирующее устройство лесозаготовительной машины (рис. 2) с целью обеспечения защиты гидроприводов от перегрузок, возникающих при валке деревьев в момент удара о приемную балку, содержит двусторонний предохранительный клапан, подключенный к поршневой полости гидроцилиндра погрузочного рычага, а также и к штоковой полости гидроцилиндра обвязочного рычага [6].

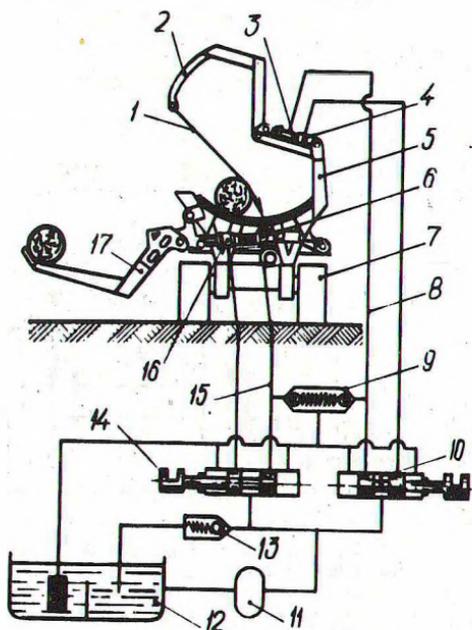


Рис. 2. Вид валочно-пакетирующей машины с устройством пакетирования: 1 — трос; 2 — обвязочный рычаг; 3, 4, 16 — гидроцилиндры; 5 — коник; 6 — штоковая полость; 7 — машина; 8, 15 — магистрали; 9 — предохранительный клапан; 10, 14 — золотники; 11 — насос; 12 — масляный бак; 13 — предохранительный клапан; 17 — погрузочный рычаг.

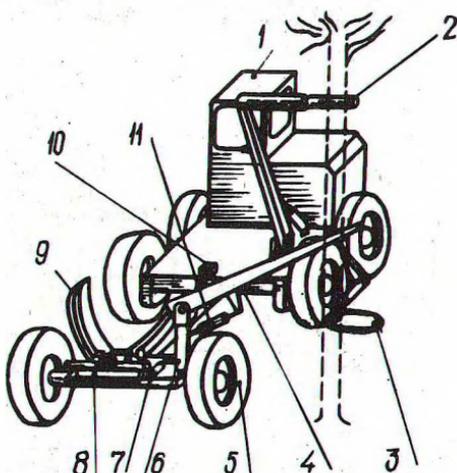


Рис. 3. Лесозаготовительная машина с фронтальным расположением приемной балки: 1 — самоходное шасси; 2 — валочный рычаг; 3 — пильный механизм; 4 — погрузочный рычаг; 5 — прицеп; 6 — колонка; 7, 11 — гидроцилиндры; 8 — коник; 9 — зажимное приспособление; 10 — устройство разобшения.

В Ленинградской лесотехнической академии им. С.М. Кирова разработана лесозаготовительная машина [7], включающая самоходное шасси с пильным механизмом, валочным рычагом на ней и пакетирующим устройством. Прицеп с погрузочным

рычагом установлен на поворотной в горизонтальной плоскости колонке, выполненной из двух частей. Верхняя часть установлена на нижней части, которая может продольно перемещаться. Погрузочный рычаг шарнирно соединен с верхней частью поворотной колонки (рис. 3).

Однако при повале дерева на машину погрузочный рычаг, ходовая часть и другие ее узлы испытывают большие ударные нагрузки. Это приводит к преждевременному выходу их из строя. Поэтому была разработана схема лесозаготовительной машины, которая устраняет указанные недостатки (рис. 4).

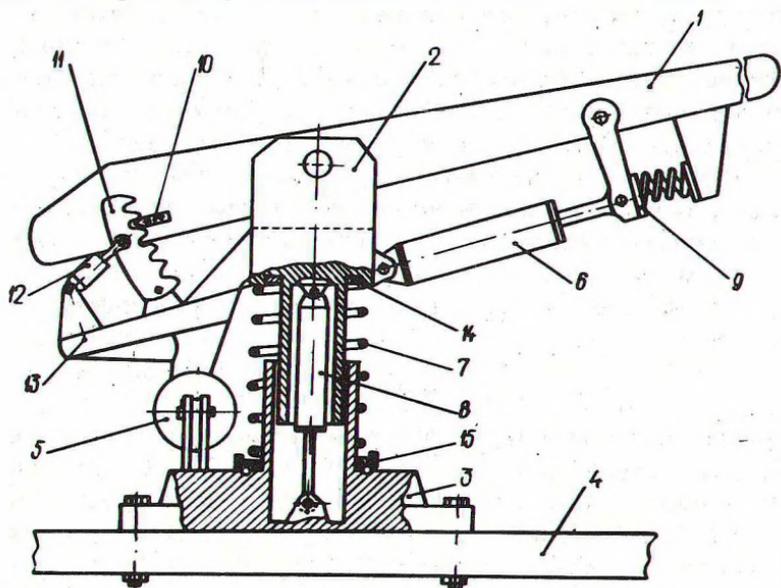


Рис. 4. Приемное устройство ВПМ с упруго-амортизирующим элементом: 1 — погрузочный рычаг; 2 — поворотная часть колонки; 3 — неподвижная часть колонки; 4 — рама прицепа; 5, 6 — гидроцилиндры; 7 — упругий элемент; 8 — амортизатор; 9 — упор с пружиной; 10 — фиксатор; 11 — сектор; 12 — гидроцилиндр; 13 — хронштейн; 14 — упругий буфер; 15 — подшипник.

Машина состоит из самоходного шасси, на котором установлены валочный рычаг и пильный механизм. На прицепе смонтированы погрузочный рычаг, установленный на колонке в верхней ее части с возможностью поворота в горизонтальной и вертикальной плоскостях от гидроцилиндров. Верхняя часть колонки соединена с нижней при помощи упругого элемента. Это позволяет снизить ударные нагрузки на машину. Амортизатор поглощает колебания рычага. С целью снятия ударных нагрузок с гидроцилиндра погрузочный рычаг содержит упор с пружинным элементом.

жиной, с одной стороны, и зубчатый сектор с фиксатором, с другой. Зацепление сектора с фиксатором осуществляется от гидроцилиндра, установленного на кронштейне.

При валке дерева значительных размеров может произойти полная деформация пружины, что приведет к жесткому удару верхней части о нижнюю. Для смягчения такого удара верхняя часть поворотной колонки содержит упругий буфер, расположенный в кольцевой выточке. Для облегчения поворота колонки между упругим элементом и нижней частью колонки установлен подшипник.

Во время работы, подводя машину к дереву, оператор раскрывает зажимное приспособление и с помощью гидроцилиндра ставит погрузочный рычаг в плоскости, перпендикулярной плоскости падения дерева. Угол наклона устанавливается с помощью гидроцилиндра. Затем производится срезание и повал дерева, которое, ударяясь о погрузочный рычаг и поворачиваясь вокруг него, одновременно перемещается вдоль этого рычага, падает на коник и закрепляется зажимным приспособлением. Когда в зажимном приспособлении окажется пачка деревьев, оператор сгружает ее в установленном месте, и процесс набора пачки повторяется.

Резюме

При развитии конструкций машин с гравитационным способом формирования пачки необходимо предусматривать дополнительные мероприятия для снижения величины ударных нагрузок. Одним из решений является разработанное устройство амортизации приемной балки ВПМ.

Л и т е р а т у р а

1. Орлов С.Ф. Теория и применение агрегатных машин на лесозаготовках. Л., 1963. 2. Полищук А.П. Валка леса. Л., 1972. 3. Перфилов М.А. Лесозаготовительная машина. Авт. свид. № 138110. — "Бюл. изобрет.", 1961, № 19. 4. Машин Г.К. и др. Лесозаготовительная машина. Авт. свид. №214231. — "Бюл. изобрет.", 1968, № 11. 5. Перфилов М.А. и др. Валочно-погрузочная машина. Авт. свид. № 323105. — "Бюл. изобр.", 1972, № 1. 6. Смолин В.Н. Пакетирующее устройство. Авт. свид. № 380. — "Бюл. изобрет.", 1973, № 21. 7. Орлов С.Ф. и др. Лесозаготовительная машина. Авт. свид. № 340372. — "Бюл. изобрет.", 1972, № 18.