



Рисунок 1 – Схема универсальной машины.

### Литература

1. Дорожные машины / Т. Д. Алексеева [и др.]. – Ч. 1 : Машины для земляных работ. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1972. – С. 504.
2. Строительные машины : справочник: в 2 т. – Т 1. : Машины для строительства промышленных, гражданских сооружений и дорог / А. В. Раннев [и др.]; под общ. ред. Э. Н. Кузина. – 3-е изд., перераб. – М. : Машиностроение, 1991. – 496 с.: ил.

УДК 623

### Модернизация лесопильной рамы ЛРВ-1

Виненко В. Ю.

Научный руководитель Быковский Д. В.

Белорусский национальный технический университет

В современных условиях ведения оборонительного боя по-прежнему выполняются задачи по строительству мостов, возведению фортификационных сооружений, строительству дорог и прокладыванию колонных путей.

Для выполнения данных задач инженерного обеспечения при инженерном оборудовании позиций войск и обеспечении их действий в различных

видах боя требуется заготовка конструкций, а следовательно, и большое количество лесоматериала: брёвен, досок, брусьев, пластин. В инженерных войсках Вооружённых Сил Республики Беларусь для выполнения задач по заготовке и распиловке лесоматериала, а так же сборке различных конструкций предназначен взвод инженерных конструкций.

В ходе заготовки лесоматериала, основными критериями выбора являются: его порода, диаметр и длина брёвен. Самыми распространёнными породами, в большей степени пригодными для войск, являются хвойные: ель, сосна. Для защиты фортификационных сооружений в основном требуется подтоварник незначительной длины, а для мостовых элементов и конструкций необходимы, главным образом, брёвна диаметром 25–30 см и длиной 5–7 м, из которых можно получить брусья, доски, и которые допустимо использовать без обработки на пилорамах.

Исходя из вышеперечисленных требований и задач, а так же учитывая возросшие темпы современного общевойскового боя, главной задачей лесозаготовительных подразделений становится своевременное производство требуемых объёмов лесоматериала и готовых конструкций. Достигается это за счёт повышения производительности труда.

На современном этапе строительства Вооружённых Сил Республики Беларусь при анализе инженерной техники следует отметить существенный моральный износ фактически всех существующих образцов, при различной степени физического износа. Во многих частях на вооружении находится инженерная техника, созданная в 70-е, 80-е годы прошлого столетия. Поддержание ее в работоспособном состоянии с течением времени усложняется. Это объясняется тем, что производство некоторых единиц данной техники в России, на Украине и в других республиках свернуто по коммерческим и политическим причинам. Действующие предприятия активно разрабатывают современные образцы вооружений. Повсеместная коммерциализация предприятий военно-промышленного комплекса стран СНГ способствует существенному повышению цен на продукцию. Все это приводит к росту дефицита комплектующих и запасных частей, удорожанию технического обслуживания и ремонта морально устаревшей и зачастую не способной решать поставленные задачи военно-инженерной техники.

В инженерных подразделениях, а именно во взводе инженерных конструкций на вооружении стоит передвижная лесопильная рама ЛРВ-1, представляющая собой одноэтажную передвижную лесопильную раму с ручным механизмом прижима и бесступенчатым гидравлическим приводом вращения 4-х вальцов подачи бревен и лафетов, предназначенную для продольной распиловки преимущественно круглых лесоматериалов хвойных и лиственных пород на доски и лафеты (брусья с двумя обрезанными

сторонами). Применение данного образца связано с крупным размером поступающего на раскрой пиловочного сырья, большими его запасами и объёмами лесопиления, а так же мобильностью и надёжностью лесопильных рам.

К сожалению, ЛРВ-1 имеет недостаточную производительность, вследствие чего повышение производительности труда происходит в основном за счёт увеличения продолжительности рабочего дня и количества одновременно используемых лесопильных рам. Для значительного повышения производительности, необходимо осуществить модернизацию лесопильных средств или их замену на современные средства обработки леса. Поскольку полная замена имеющегося оборудования очень дорогостоящий процесс, к тому же большинство современных средств распиловки леса не предназначены для работы в полевых условиях и в ходе боя, оптимальным вариантом является модернизация средств, стоящих на вооружении.

Для достижения оптимальной производительности лесопильной рамы, считаю целесообразным осуществить модернизацию процесса распиловки лесоматериала. Согласно технологии пиления, для получения бруса и обрезной доски при использовании ЛРВ-1 необходимо дважды прогнать бревно через постов пил, что занимает довольно много времени. Для решения проблемы производительности труда, считаю необходимым установить дополнительное оборудование на линию, что позволит получать обрезную доску и брус за один проход бревна.

Таким образом, обеспечение войск лесоматериалом остаётся важной инженерной задачей, успешное решение которой достигается применением специальных лесозаготовительных подразделений, имеющих в составе инженерных войск и оснащённых современными средствами механизации заготовки леса, а также привлечением к процессу лесозаготовки подразделений различных родов войск.

В качестве дополнительного оборудования к ЛРВ-1 нужно установить ленточную пилораму.

Рассмотрим наиболее подходящие варианты.

Качественно и быстро производить переработку леса позволяет ленточная пилорама Тайга, производства РФ, имея высокие показатели по эффективности и экономичности. С ее помощью получают широко применяемые в строительстве обрезные (необрезные) доски, брус, шпалы, лафет при малом количестве отходов.

Каждое изделие отвечает требованиям технических условий, сертифицировано. Модификации приспособлены под разное целевое использование на практике: передвижная ленточная пилорама, автономное питание, автоматизация процессов.

Общее устройство ленточной пилорамы включает следующие элементы и узлы:

- рельсовый путь, оборудованный креплениями для стволов. По нему движется базовая рама;

- основная балка с установленными системами настройки, управления, режущим ленточным инструментом. Устанавливается на раму;

- винтовой механизм подъема/опускания балки с кинематической цепной передачей от электрического двигателя, вынесенного на раму.

Перемещение основной балки на ленточной пилораме по высоте контролируется визуально по стальной линейке, выносным электронным блоком.

Промышленное изготовление ленточных пилорам позволяет производителю выдерживать заявленные характеристики:

- надежность конструкции;
- производительность ленточной пилорамы;
- энергосбережение;
- качество реза (распиловка не дает волну, работа с заготовкой большого размера);

- габарит станка, вес представляются в широком диапазоне, позволяющем выбор стационарных, транспортируемых, мини-моделей;

- соответственно конкурентная стоимость продукции.

Скорость подачи варьируется от 2 до 20 м/мин.

В домашнем хозяйстве, для непрофильных ремонтных бригад пригодится ленточная мини пилорама, которую можно изготовить самому. На направляющие рельсы ставят тележку ручной подачи. На ней сваривают постель для надежного крепления бензопилы. Полученный станок оснащают столом для укладки бревна параллельно ходу тележки. Подвижную часть делают из стальной плиты, создают ребра жесткости для устойчивости, гашения вибраций.

Таким же образом возможно осуществить модернизацию ЛРВ-1, основываясь на показателях данной пилорамы.

Оптимальный вариант представляет пилорама, с шириной пилы более 50 мм, мощность двигателя выше 15 кВт, шкивы привода имеют от Ø 800 мм. Следует рассмотреть установку 2 единиц техники меньших параметров, вместо одного большого станка.

### **Ленточная пилорама Алтай-3.**

Ленточные пилорамы электрические – промышленное оборудование для производства досок, лафета, шпона, бруса и шпал из бревен и различных заготовок длиной до 6,5 м. Оборудование серии Алтай уместно для деревообрабатывающих комплексов в качестве инструмента для послышной распиловки леса либо для внедрения в действующие техно-

логические деревообрабатывающие линии с полным циклом производства. Паспорт прилагается в комплекте.

Преимущества пилорам Алтай-3:

- электрический двигатель с клиноременной передачей мощностью 7,5-11 кВт;
- устойчивость к интенсивным нагрузкам, надежность и стабильность работы;
- возможность использования на предприятиях с трехменным графиком;
- высокая производительность ленточных пилорам в сочетании с приемлемой ценой;
- экономное энергопотребление, возможность модернизации за счет дополнительных опций.

Таблица 2 – Технические характеристики пилорам Алтай-3

| Параметры / модель                        | 700у    | 700  | 900   | 1000 | 900<br>Проф. |
|---|---------|------|-------|------|--------------|
| Диаметр исходного бревна, мм              | 700     | 700  | 900   | 1000 | 900          |
| Ширина пропила, мм                        | 520     | 520  | 720   | 820  | 720          |
| Мощность двигателя, кВт                   | 7,5     | 7,5  | 11    | 11   | 11           |
| Мощность двигателя подъема каретки, кВт   | -       | 0,37 | 0,37  | 0,37 | 0,37         |
| Получаемая толщина доски, мм              | от 1    |      |       |      |              |
| Производительность, м <sup>3</sup> /смена | 5-10    | 6-11 | 7-12  | 8-13 | 8-13         |
| Диаметр шкивов, мм                        | 520     | 520  | 520   | 520  | 580          |
| <b>Размер пильной ленты:</b>              |         |      |       |      |              |
| Длина, мм                                 | 3730    |      | 4020  | 4200 | 4200         |
| Ширина, мм                                | 32-35   |      | 32-40 |      | 35-51        |
| Толщина, мм                               | 0,9-1,1 |      |       |      |              |
| <b>Габариты:</b>                          |         |      |       |      |              |
| Длина направляющих, мм                    | 8500    |      |       |      |              |
| Длина станка, мм                          | 1150    |      | 1100  | 1150 | 1200         |
| Ширина станка, мм                         | 1640    |      | 1780  | 1860 | 1860         |
| Высота станка, мм                         | 1300    |      | 1400  | 1520 | 1400         |
| Масса, кг                                 | 650     |      | 750   | 780  | 800          |

Основываясь на устройстве некоторых моделей ленточной пилорамы Алтай-3, взяв за основу их характеристики и конструктивные особенности, возможно спроектировать образец, который будет приспособлен для использования в полевых условиях.

Рассмотрев некоторые варианты ленточных пилорам, а так же изучив их устройство и принцип действия можно сделать вывод, что установка ленточной пилорамы в качестве дополнительного оборудования ЛРВ-1 поможет значительно увеличить производительность данной пилорамы, при этом снижая количество отходов лесопиления.

В качестве дополнительного оборудования возможна установка готового образца ленточной пилорамы, однако зная особенности устройства и принципа действия ленточных пилорам, а так же ЛРВ-1, необходимо разработать образец дополнительного оборудования, который будет отвечать требованиям производительности, надёжности, мобильности, а так же рационально применяться в боевых условиях в составе имеющихся лесопильных средств взвода инженерных конструкций.

### Литература

1. Ленточные пилорамы, ведущие распил узкими, шириной 30-60 мм, пилами / В.Ю. Бобов // Digico, 2010.

УДК 62-3

### Обзор путеукладчика БАТ-М

Высоцкий М. В.

Научный руководитель Котлобай А. Я.

Белорусский национальный технический университет

«БАТ-М» – это инженерная машина, которая относится к классу дорожных. Обычно с ее помощью засыпают траншеи, рвы, воронки, прокладывают пути, расчищают дороги от обломков зданий или роют котлованы.

#### *Конструкция*

