

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В МАШИНАХ И ОБОРУДОВАНИИ ИНЖЕНЕРНЫХ ВОЙСК

Водопьянов К. В.¹,

майор, инженер,

Мартышин А. А.²,

к. т. н.,

Дерябин А. И.³,

аспирант

¹693 военное представительство Министерства обороны Российской Федерации, г. Екатеринбург

²Тюменское высшее военно-инженерное командное училище

им. маршала инженерных войск А. И. Прошлякова, г. Тюмень

³Институт машиноведения им. А. А. Благонравова РАН, г. Москва

Рассмотрены существующие проблемы модернизации и перспектива совершенствования конструкций стальных канатов, применяемых в машинах и оборудовании Инженерных войск.

Ключевые слова: инженерное вооружение, стальные канаты, концевая заделка.

IMPROVING THE DESIGN OF STEEL ROPES USED IN MACHINES AND EQUIPMENT OF ENGINEERING TROOPS

The existing problems of modernization and the prospect of improving the structures of steel ropes used in machines and equipment of engineering troops are considered.

Keywords: engineering armament, steel ropes, end sealing.

Современный уровень развития средств инженерного вооружения является составной частью концепции строительства Инженерных войск [1]. Основными задачами являются:

- создание перспективных и модернизация существующих образцов средств инженерного вооружения;
- переоснащение подразделений Инженерных войск современными образцами вооружения;
- поддержание паритета отечественных средств с их зарубежными аналогами.

Анализ инженерной техники показывает, что стальные канаты используются более чем в 90 % образцов инженерной техники. Причем в конструкциях механизмов они встречаются в 65 %; в лебедках базового шасси — 70 %; в такелажных приспособлениях — 20 %; а в качестве приспособлений для вытаскивания и буксировки техники более чем 80 %) (рис. 1) [2].

Проанализировав количество принятия инженерной техники на вооружение и рассмотрев качественные характеристики и структуру стальных канатов, которые были применены в ней, можно прийти к выводу, что с 1950 года в данной технике

были заложены конструкции канатов-стандартов, разработанных в 1955 году. С 1980 года были введены в действия новые стандарты. При сопоставлении основных технических параметров, которые характеризуют канаты, очевидно, что фактически они унаследовали основу канатов, которая была заложена в 40–50 годах прошлого столетия.

Отрицательные факторы, снижающие технические характеристики старых конструкций стальных канатов, закладываются на различных этапах их жизненного цикла. Наличие этих факторов приводит к тому, что в ходе эксплуатации проявляется большое количество дефектов. С целью исключения отрицательных факторов, ведущими производителями канатов, продолжают исследования, нацеленные на усовершенствование их конструкции. В частности, на данном этапе перспективными можно признать канаты с пластически обжатými прядями и канаты с заливкой сердечника пластификатором.

Достоинством таких канатов является то, что их удельные показатели существенно превышают показатели канатов старых конструкций.

Вместе с тем следует отметить, что канаты в образцах инженерной техники не применяются сами по себе, они всегда каким-то образом должны быть сочленены или с механизмом, или металлоконструкцией.

Следует отметить, что существующие способы заделок концов канатов, как правило, обеспечивают лишь частичную конструкционную прочность от несущей способности каната, т. е. прочность каната при проектировании закладывается выше, с учетом того, что в заделках она будет снижена на 10–20 %. В связи с этим диаметр каната увеличивается, а соответственно, и его масса. Это ведет к удорожанию конструкции и к увеличению мас-

сово-габаритных показателей не только самого стального каната, но и всей конструкции, в которой они применяются.

Представленный анализ позволяет сделать вывод, что стальные канаты не совершенствуются уже в течение полувека, за это время все средства инженерного вооружения как минимум 2–3 раза претерпели модернизацию и обновление. Оптимизация конструкции значительного числа средств инженерного вооружения, в которых применяются канатные механизмы, может быть осуществлена за счет применения в них стальных канатов новой конструкции, обладающих повышенными удельными показателями [3].

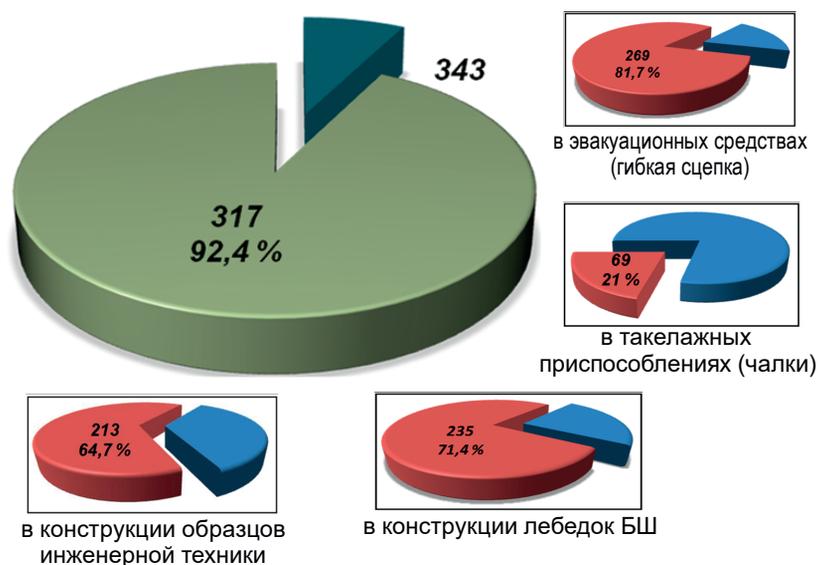


Рис. 1. Диаграммы применения стальных канатов в инженерной технике

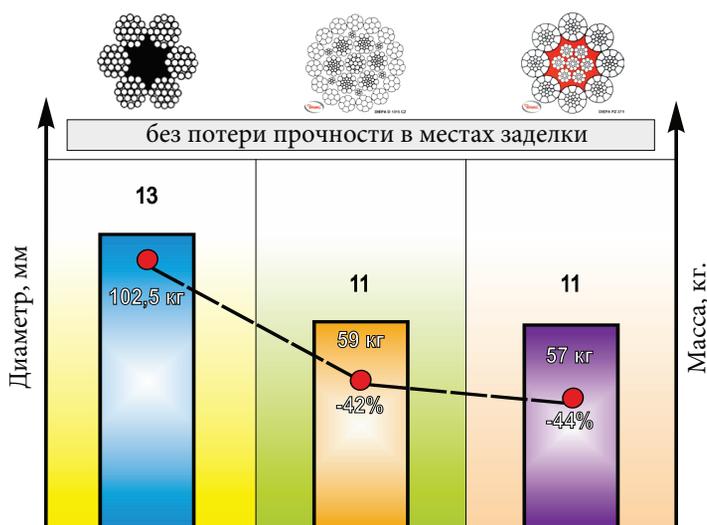


Рис. 2. Диаграмма изменений диаметра и массы стальных канатов при сохраненной агрегатной прочности в концевой заделке

При создании концевой заделки, где канат сможет сохранить свою агрегатную прочность, можно достичь снижения его диаметра и массы (рис. 2).

Таким образом, для совершенствования канатных механизмов и образцов инженерной техники на их основе целесообразно применять стальные

канаты, соответствующие современному уровню развития техники и технологии, так как конструкция используемых канатов морально устарела. Наибольшую весомость имеет комплекс вопросов, связанных с их концевыми креплениями.

Список литературы

1. *Бородин Н.Г., Топилин Н.Г.* Развитие техники Инженерных войск российской армии: исторический очерк. Калининград : УНИВ ВС РФ, 1995. 160 с.
2. *Мартышин А. А.* Обоснование параметров стальных канатов с обжимными концевыми муфтами в механизмах инженерной техники : дис. канд. техн. наук: 20.02.14. М. : ВУНЦ СВ, 2012. 174 с.
3. Стальные канаты подъемно-транспортных машин : учеб. пособие / М.Н. Хальфин, А. А. Короткий, Б. Ф. Иванов, В. Б. Маслов. Новочеркасск : ЮРГТУ (НПИ), 2009. 117 с.