

Министерство высшего и среднего специального
образования БССР
Витебский технологический институт лёгкой
промышленности

УДК 628.822.5
№ гос. регистрации 75024809
ИНВ. № 75024809 5563042



"Утверждаю"

Проректор по научной
работе к. т. н., доцент



Горбачик В.Е.

(представитель заказчика)

"5" января 1977г.

"25" января 1977г.

О Т Ч Е Т

по научно-исследовательской работе

"Исследование, совершенствование и испытание
подвесных блоков".

ХД-75-82

Нач.НИС инж. [Signature] (И.Е.Правдивый)

Зав.каф., руков. темы
к. т. н., доцент [Signature] (В.В.Скобей)

Ответственные
исполнители:
к. т. н., доцент [Signature] (Фомченко Б.Р.)

инж. [Signature] (Сафронов Д.М.)

инж. [Signature] (Шкляр Е.Н.)

инж. [Signature] (Тоникян Д.Н.)

г. Витебск

Библиотека ВГТУ



-1-

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	стр.
1. Введение	3
2. Обоснование выбора смазки для подшипников	5
3. Методика экспериментальных работ по испытанию конструкций подвесного блока на подшипниках скольжения	20
4. Методика расчёта срока службы подвесных блоков грузоподъёмностью Эт.с.	28
5. Выбор подшипниковых пар скольжения и результаты их испытаний	31
6. Литература	37
7. Приложения	38

Р Е Ф Е Р А Т

Научно-исследовательской работы "Исследование, совершенствование и испытание подвесных блоков".

Страниц 44 , рисунков 7, приложения 2

В работе дан расчёт ресурса работы подшипникового узла и подвесного блока, приводится обоснование замены подшипника качения на подшипник скольжения, дано описание конструкций подшипникового узла с подшипником скольжения. Приведен тепловой расчет подшипникового узла. На основании аналитических и экспериментальных исследований подшипниковый узел с антифрикционным покрытием С-І-У, разработанным лабораторией гидродинамического трения института машиноведения АН СССР, рекомендован к испытанию в производственных условиях.

І. В В Е Д Е Н И Е

Широкое распространение в лесной промышленности получили канатные лесотранспортные и погрузочно-разгрузочные установки. Для их оснащения используется около 10 тысяч специальных лебёдок и более 150 тысяч подвесных блоков разной грузоподъёмности.

Тяжёлые условия эксплуатации приводят к ограниченному сроку службы тросо-блочных узлов, что, в свою очередь, снижает надёжность и производительность канатных установок и увеличивает себестоимость продукции.

В канатных системах лесной промышленности работа тросо-блочных узлов сопровождается низкими значениями относительных диаметров изгиба канатов на роликах подвесных блоков и динамическими явлениями, вследствие которых расчётные запасы прочности снижаются в 2-3,5 раз. Это вызывает высокое удельное давление на опорную поверхность ручьев роликов, создаёт большие контактные напряжения, что понижает выносливость канатов и влечёт за собой интенсивный износ роликов. Работоспособность тросо-блочных узлов ухудшается также под влиянием влаги и абразивной среды.

В результате обследования одиннадцати леспромхозов, работающих с тросо-блочными системами, было установлено, что элементом повышенного износа в подвесном блоке является чугунный ролик, непосредственно контактирующий с канатом и воспринимающий нагрузки. Наиболее долговечным узлом является подшипниковый узел, у которого срок службы подшипников качения в 5-7 раз превышает срок службы ролика. Специфика условий эксплуатации подвесных блоков, работающих на канатных системах на значительном расстоянии от ремонтных баз, заключается в том, что при выходе

из строя любого из элементов подвесных блоков, последние заменяются новыми блоками. Блок, бывший в употреблении, имеющий подшипниковый узел с повышенным ресурсом, на ремонтную базу не доставляется, а остаётся, как правило, на лесосеке. Обследование тридцати четырёх лесосек, где работали канатные системы показало, что на каждой из них оставлено от одного до трех блоков частично или полностью изношенных. В то же время ресурс подшипникового узла у брошенных блоков оставался неиспользованным на 70-90%.

В результате изложенного возникла необходимость создания подвесного блока, у которого все элементы более соответствовали друг другу по долговечности, а себестоимость изготовления была бы ниже существующего. Было принято решение исследовать возможность перевода подвесных блоков на подшипники скольжения.

Витебский технологический институт, совместно с Майкопским подшипникостроительным заводом в 1975-1976 гг. провёл теоретические и экспериментальные исследования, результаты которых изложены в настоящем отчёте.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СМАЗКИ ДЛЯ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ.

3.1 Общие сведения.

Для уменьшения трений, возникающих во всех движущихся частях какой-либо машины и поглощающих значительный процент мощности, между трущимися поверхностями предусматривается смазочная плёнка.

В качестве смазки можно использовать различные газы, жидкости или полутвёрдые тела, соответствующие с точки зрения уменьшения сопротивления трению.

Газы (воздух) все более используются в последнее время для смазки подшипников, работающих при невысоких нагрузках и очень больших числах оборотов.

В качестве жидких смазочных сред используются вообще минеральные масла различного происхождения, вода — особенно для смазки подшипников из пластмасс и другие жидкие эмульсии и специальные жидкости.

Пластичные (старое название — консистентные) смазки являются полужидкими или пластичными продуктами, используемыми также как смазочные материалы. Они могут быть коллоидальными дисперсиями твердой составляющей (мыло-щелочные, щелочно-земельные или лёгких и тяжёлых металлов, коллоидальный графит, бисульфид молибдена и т.д.) в универсальном масле, причём консистенция задаётся в зависимости от условий применения.

Консистентные смазки характеризуются густотой и маслянистостью и используются в некоторых открытых или труднодоступных подшипниках скольжения.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Венцель С.В. Применение смазочных масел в автомобильных тракторных двигателях. М., "Химия", 1969.
2. Спицын В.В. Подбор к применению пластических смазок. М., "Химия", 1969.
3. Типей и др. Подшипники скольжения, Бухарест, 1964.
4. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. М., Машиностроение, 1974.
5. Высоцкий А.Г. Исследование работоспособности канатов и роликов, подвесных блоков в машинах и механизмах лесной промышленности. Диссертация, ВЛИ, 1972.