

Контрольные опыты. Для контроля точности полученных высоких результатов была проверена тарировка и точность станда и измерен КПД редуктора  $150 = 31:5$  при числе оборотов  $n_1 = 750$  об/мин и нагрузке  $N_1 = 16$  л.с.

Статическая чувствительность станда выразилась моментом, равным 0,27 % от передаваемого. Измерения плеча момента на червяке (остальные величины оставались постоянными) дали следующий разброс значения КПД: 0,942; 0,934; 0,945; 0,934; 0,945; 0,940; 0,940.

Выводы. Проверенный уровень допускаемой нагрузки редуктора соответствовал уровню глобоидных редукторов фирмы Мичиган Тул по ее расчетным нормативам. КПД для таких же условий также не уступает величинам, получаемым по данным этой фирмы. Тем самым подтверждена принятая геометрия зацепления (классического типа) и весь конструкторско-технологический комплекс, как обеспечивающий необходимый уровень эксплуатационных показателей.

#### Литература

1. Зак, П.С. Глобоидная передача. Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы. – 1962, – С. 256.

#### **Глобоидные редукторы заднего моста троллейбуса и привода конвейера**

Студент гр. 10706119 Гидревич А.С.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Василенок В.Д.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Одно из самых распространенных применений глобоидного червячного редуктора – это механизмы привода барабана троса пассажирских лифтов. Глобоидная червячная пара прекрасно выдерживает переменную нагрузку при разгоне и торможении лифта, а также обеспечивает реверсивность работы. Особое внимание нужно уделить надежной жесткой фиксации глобоидного червячного редуктора по отношению к сопрягаемым механизмам. Фиксация должна обеспечивать

устойчивое взаимное положение редуктора, привода и окончного механизма.

Глобоидная передача в отличие от цилиндрической, чувствительна к осевому сдвигу червяка. Особенно это замечается при сочетании больших колебаний нагрузки и недостаточной жесткости подшипниковых опор червяка в осевом направлении. Это может быть пояснено примером первой попытки замены цилиндрической червячной передачи заднего моста троллейбуса (рис.1) глобоидным зацеплением. Первый цикл испытаний глобоидных передач проходил двух троллейбусах. Испытания велись на радиально-упорных подшипниках червяка с углом контакта  $\beta = 45^\circ$ , специально представлявших в то время для троллейбусов, и дали положительные результаты.

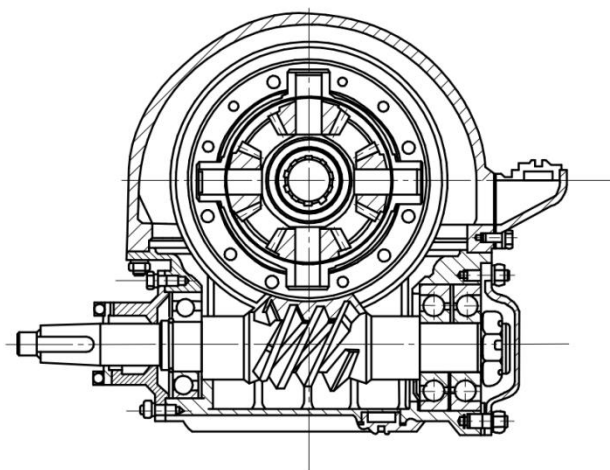


Рис. 1. Глобоидный редуктор заднего моста троллейбуса

Эти передачи были сняты с эксплуатации после 30000-36000 км пробега связи с повреждениями по посторонним причинам, после чего было решено повторить испытания на пяти троллейбусах.

Однако эти передачи работали значительно хуже первых: повышенный износ(в среднем 0,048 мм на каждую 1000 км пробега), заметный шум редуктора под нагрузкой. Этому сопутствовал зарегистрированный при периодических поверках большой свободный ход червяка вдоль оси несмотря на его устранение при каждой проверке; величины смещения червяка многократно превосходили допусковые (+0,05 мм), достигая в отдельных случаях 2,5 мм

При анализе причин было обнаружено, что передачи смонтированы не на специальных радиально-упорных подшипниках, имеющих угол контакта  $\beta = 45^\circ$ , было предусмотрено согласно расчётам и

проектировочным чертежам редуктора троллейбуса даже для исходного варианта с цилиндрической червячной передачей, а на обычных радиально-упорных подшипниках 46412 с углом контакта  $\beta = 26^\circ$ . Эти подшипники подвержены большому износу (расчётная долговечность в 5 раз ниже) и имеют значительно меньшую жёсткость в осевом направлении. В результате не было обеспечено нормальных условий работы глобоидной передачи при значительных колебаниях нагрузки с толчками и ударами, возникающими при трогании с места и торможении троллейбуса.

При испытаниях привода конвейера с мощностью 8 *квт* выяснилось, что при непрерывной работе в условиях возможной перегрузки двигателя температура масла и корпуса растёт и через 5-6 ч достигает такой величины, что масло теряет несущие свойства, к. п. д. передачи падает и конвейер приходится останавливать. Применение глобоидной передачи в этом конвейере оказалось оправданным при двухступенчатой схеме с отдельным глобоидным редуктором в первой ступени привода. В этом варианте передача имела меньшее передаточное число, больший к. п. д. и лучшие условия охлаждения.

Глобоидную передачу в приводах конвейеров лучше использовать там, где конвейер не является основной частью, не имеет постоянной нагрузки и где, следовательно, пониженный к. п. д. не так заметен, а компактность является решающей.

Примерами удачного применения в таких условиях являются: передача типоразмера 180-38:3 транспортера проходческого комбайна ПКГ-3, работающая при  $n_1 = 400$  об/мин с двигателем 9 кВт в тяжёлых условиях (толчки, удары); передача типоразмера 120-33:2 транспортера породопогрузочной машины ППМ-4, применённая в этом узле вместо трехступенчатой передачи.

### Литература

1. Зак, П.С. Глобоидная передача. Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы – 1962, с. – 256.