

О ПЕРЕВОДЕ ГИРЕВЫХ ЧАСОВЫХ МЕХАНИЗМОВ ТЕЛЕСКОПОВ НА ЭЛЕКТРОПРИВОД

А. К. МАЙЕР

При использовании гиревых часовых механизмов к параллактическим штативам телескопов в стационарных условиях возникает ряд неудобств, связанных с необходимостью устройства колодцев под гири часовых механизмов и периодической подзаводки механизмов, для поднятия опустившихся во время наблюдений грузов. Это часто вынуждает искать пути переделки таких механизмов на электрические.

Предлагаемая ниже схема переделки гиревых часовых механизмов на электропривод несложна и может быть осуществлена силами достаточно оснащенной механической мастерской при обсерватории.

Исходя из опыта эксплуатации переделанных нами часовых механизмов, можно с уверенностью утверждать, что они достаточно надежны в эксплуатации, обладают точностью хода, гарантированной заводским аттестатом данного часового механизма, и не требуют какого-либо дополнительного ухода, за исключением своевременной чистки и смазки.

В Абастуманской обсерватории эксплуатируются три переделанных часовых механизма: на прецизионном целостате с лета 1959 года, на целостате спектрогелиоскопа с 1961 года и на двойном астрографе с лета 1963 года. На рисунке приведена схема часовых механизмов до и после переделки.

Суть переделки часовых механизмов заключается в замене силы, возникающей от тяги падающего груза, и приводящей в действие часовой механизм и связанный с ним прибор, тягой электродвигателя. Регулятор с секунд-контролем не подвергается каким-либо изменениям. Таким образом, система регулирования хода часового механизма полностью сохраняется. Передача тягового усилия от электродвигателя к часовому механизму осуществляется через червячную пару. Червяк 3 одним своим концом насажен на вал электродвигателя, а вторым опирается на радиальный шариковый подшипник. Передаточное число червячной пары подбирается соответственно числу оборотов применяемого электродвигателя и должно быть выбрано таким образом, чтобы скорость вращения червячного колеса была на 2—3 оборота в минуту больше скорости вращения выходного вала часового механизма, т. е. при скорости вращения выходного вала 10 оборотов в минуту, червячное колесо должно вращаться со скоростью 12—13 оборотов в минуту.

Червячное колесо 2 (см. схему) ставится на выходной валок 1, который должен быть изготовлен запово. Червячное колесо 2 свободно вращается на валу и сцепляется с ним через два фрикционных фланца 4 и 5, один из которых 4 жестко закрепляется на валу посредством штифта, а второй фланец 5 своей ступицей свободно перемещается по валу и сцепляется с ним посредством скользящей шпонки. Сила фрикционного сцепления между червячным колесом и фланцами осуществляется нажимной пружиной 7, поджатие которой достигается упорной гайкой 10, которая перемещаясь по резьбе валика 1 может регулировать

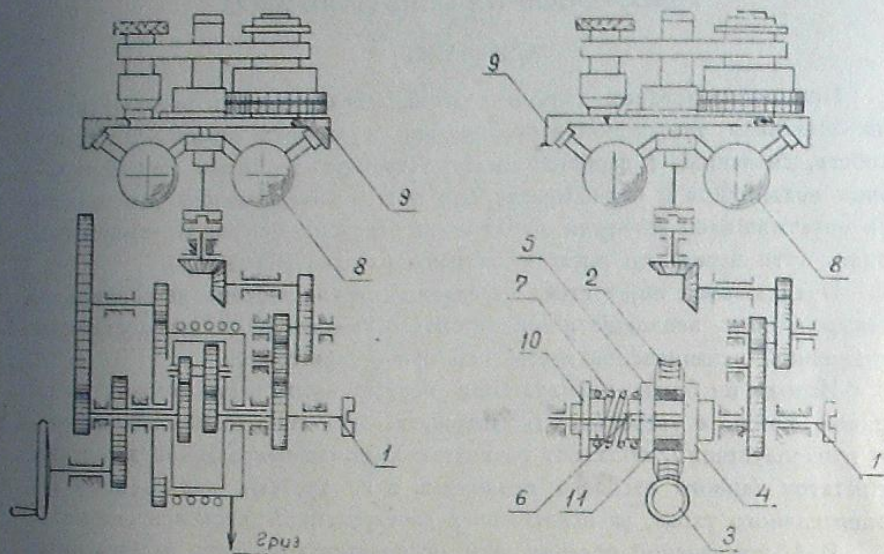


Рис. 1

усилие сжатия пружины. Пружина 7 давит на червячное колесо 2 через подвижный фланец 5, колесо же в свою очередь упирается в неподвижный фланец 4.

Таким образом возникает избыточное тяговое усилие, излишек которого гасится статическим регулятором часового механизма, через центробежные грузы 8 и тормозное кольцо 9, вызывая проскальзывание червячного колеса 2 относительно фланцев 4 и 5.

Для уменьшения износа и шума передачи, червячное колесо изготовляется из текстолита, вследствие чего не требуется никаких фрикционных прокладок между фланцами и червячным колесом. В теле червячного колеса имеются четыре отверстия, в которые заложены фетровые фитили 11, пропитанные маслом, обеспечивающие постоянство смазки трущихся поверхностей фрикциона.

Февраль, 1964.

ON THE TRANSFER OF WEIGHT-DRIVEN CLOCKS OF TELESCOPES TO ELECTRIC DRIVE

A. K. MAYER

ОБ ОДНОМ КЛАССЕ ОРБИТ В ОГРАНИЧЕННОЙ ЗАДАЧЕ ТРЕХ ТЕЛ

Р. И. КИЛАДЗЕ

С точки зрения планетной космогонии значительный интерес представляют траектории тел малой массы, близкие к орбите второго тела (планеты), порождающей орбитой которых являются круговые. Такие орбиты будем называть квазикруговыми.

Для их построения рассмотрим движение тела исчезающе малой массы во вращающейся системе координат, относительно которой Солнце имеет координаты $(0,0)$, а координаты планеты суть $(-1,0)$ в течение всего времени. Предполагается, что планета движется по круговой орбите. За единицу массы выберем сумму масс Солнца и планеты. Массу планеты обозначим через μ .

При этих условиях уравнения движения третьего тела в плоскости орбиты планеты имеют следующий вид [1]:

$$\begin{aligned} \frac{d^2x}{dt^2} - 2 \frac{dy}{dt} &= \frac{\partial \Omega}{\partial x}, \\ \frac{d^2y}{dt^2} + 2 \frac{dx}{dt} &= \frac{\partial \Omega}{\partial y}; \end{aligned} \quad (1)$$

где

$$\Omega = \frac{1}{2} [(x + \mu)^2 + y^2] + \frac{1 - \mu}{\sqrt{x^2 + y^2}} + \frac{\mu}{\sqrt{(x + 1)^2 + y^2}}. \quad (2)$$

Интеграл Якоби, как известно, имеет вид:

$$\left(\frac{dx}{dt} \right)^2 + \left(\frac{dy}{dt} \right)^2 = 2\Omega - c. \quad (3)$$

Переходя к полярной системе координат, получим:

$$\left. \begin{aligned} \ddot{R} &= R(1 + \dot{\varphi})^2 + \mu \cos \varphi - \frac{1 - \mu}{R^2} - \frac{\mu(R + \cos \varphi)}{(R^2 + 2R \cos \varphi + 1)^{3/2}}, \\ R \ddot{\varphi} &= -2 \dot{R}(\dot{\varphi} + \mu \sin \varphi) \left[1 - \frac{1}{(R^2 + 2R \cos \varphi + 1)^{3/2}} \right]. \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Проследим движение частицы, начиная от положения $\varphi = 0$ (когда частица находится вблизи точки либрации L_2), где возмущающее влияние планеты наименьшее.