

УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ЗАХВАТНОГО
КРИВОШИПНО-КУЛИСНОГО МЕХАНИЗМА

Захватный кривошипно-кулисный механизм, схема которого представлена на рис. 1, является основным исполнительным органом разработанной в БТИ им. С.М.Кирова установки для поштучной подачи бревен. Указанный механизм шарнирно закреплен на осях O_1 и O_2 , совмещенных с валиками тяговой цепи и опирающихся на направляющие рамы. Движение захватного механизма вместе с тяговой цепью можно рассматривать как переносное, тогда вращательные движения кулисы относительно оси O_1 и кривошипа относительно оси O_2 будут относительными. В целом же кулиса и кривошип совершают сложное движение. От характера их движения зависят надежность работы установки и ее производительность. Особый интерес представляет задача по определению максимальной допустимой переносной скорости механизма, при которой он успевает раскрыться и захватить бревно. Однако для решения этой задачи необходимо иметь уравнения движения механизма в процессе захвата бревна. Этот процесс происходит при движении механизма по верхнему прямолинейному участку, расположенному по отношению к горизонту под углом δ , который в зависимости от условий эксплуатации может изменяться в пределах от 0 до 40° . При этом кулиса и кривошип, совершая переносное поступательное движение вместе с тяговой цепью, разворачиваются из нижнего "утопленного" положения в верхнее. Такой их разворот происходит либо под действием упругой силы пружины, либо под действием силы тяжести специального противовеса.

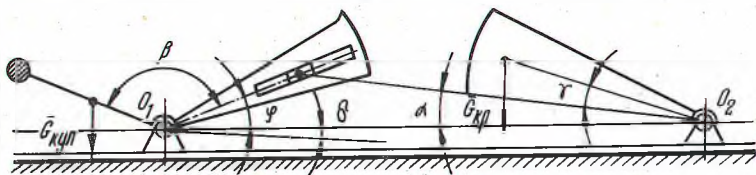


Рис. 1.

Уравнение переносного движения захватного механизма имеет вид

$$S = Vt;$$

где V - переносная скорость движения захватного механиз-

ма, равная скорости движения тяговой цепи; t - время движения механизма, отсчитываемое с момента начала разворота механизма; S - путь, проходимый механизмом за время t .

Так как подвижная система координат, связанная с осями O_1 и O_2 , является инерциальной, то уравнение относительного движения захватного механизма будет иметь вид

$$\frac{1}{2} I_{\text{кул}} \omega_{\text{кул}}^2 + \frac{1}{2} I_{\text{кр}} \omega_{\text{кр}}^2 = \int_{\varphi_0}^{\varphi} G_{\text{кул}} l_{\text{кул}} \cos(\pi - \delta - \beta - \varphi) d\varphi - \int_{\alpha_0}^{\alpha} G_{\text{кр}} l_{\text{кр}} \cos(\gamma - \delta + \alpha) d\alpha,$$

где $I_{\text{кул}}$, $I_{\text{кр}}$ - момент инерции кулисы и кривошипа; $G_{\text{кул}}$, $G_{\text{кр}}$ - соответственно вес кулисы с грузом и вес кривошипа; $\omega_{\text{кул}}$, $\omega_{\text{кр}}$ - угловые скорости кулисы и кривошипа; φ , α - углы поворота кулисы и кривошипа; δ - угол наклона направляющих; β - угол, определяющий положение центра масс кулисы; $l_{\text{кул}}$, $l_{\text{кр}}$ - расстояние от центров масс кулисы и кривошипа до их осей вращения.

При этом уравнение связи между углом поворота кулисы и углом поворота кривошипа имеет вид

$$\alpha = \arcsin \left[\sin \varphi \frac{1}{l_{\text{кр}}} \left(l_6 \cos \varphi - \sqrt{l_6^2 \sin^2 \varphi + l_{\text{кр}}^2} \right) \right],$$

где l_6 - расстояние между осями вращения кулисы и кривошипа.

Приведенные уравнения позволят исследовать работу захватного механизма, т.е. дадут возможность определить предельные допустимые скорости движения тяговой цепи с захватным кривошипно-кулисным механизмом в зависимости от размеров бревен для конкретной конструкции.

УДК 634.0.323

Д.М.Гайдукевич

ОСНОВЫ КЛАССИФИКАЦИИ ЗАГРУЗОЧНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ РАЗБОРА ПАКЕТОВ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Количество разновидностей загрузочных устройств для разбора пакетов круглых лесоматериалов весьма велико, но далеко не все конструкции их можно считать удачными. Многие конструкции, даже из числа тех, которые изготовлены в виде экспе-