

УДК 621.01, 622.233 (575.2) (04)

**МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО
ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ УДАРНОГО УЗЛА
НА ОСНОВЕ МЕХАНИЗМА ПЕРЕМЕННОЙ СТРУКТУРЫ
ЛЕГКОГО ВИБРАЦИОННОГО КАТКА**

*Ш.С. Чолпонкулов, С.С. Аликеев, Ж.Д. Норузбаев,
Б.М. Касымалиев – научн. сотр.*

In clause are resulted a technique of carrying out of an experimental research of dynamics of shock unit of an easy vibrating skating rink on the basis of the mechanism of variable structure, the design and a principle of work of the experimental stand, a condition of connection tacho generator and a potentiometer is described. The purpose of experimental researches, check of reliability of results and conclusions of theoretical researches of dynamics of shock unit of a lung vibrating roller is.

Для проведения экспериментальных исследований динамики ударного узла на основе механизма переменной структуры (МПС) легкого вибрационного катка с гидроприводом необходимо разработать методику экспериментальных исследований [1, 2]. В данной методике определяются угловые скорости элементов ударного узла: кривошипа и коромысла, а также в целях определения режимов работы ударного узла дополнительно регистрируется частота вращения вала гидродвигателя.

При проведении экспериментальных исследований и определении перечисленных выше параметров нами будет использован экспериментальный стенд (рис. 1), в состав которого входят: специальная маслостанция, разработанная сотрудниками Инженерной академии Кыргызской Республики и легкий вибрационный каток с ударным узлом на основе механизма переменной структуры (МПС).

Кинематическая схема данного стенда состоит из следующих элементов: 1 – асинхронный электродвигатель типа 4АМ60S4 с номи-

нальной мощностью $N_H=15$ кВт и номинальной частотой вращения выходного вала $n_H=1460$ об/мин; 2 – муфта; 3 – гидронасос НШ-32; 4 – маслобак; 5 – клапан-предохранитель; 6 – фильтры; 7 – гидрораспределитель; 8 – манометр МТП160 напорной магистрали; 9 – напорный рукав; 10 – гидронасос НШ-10; 11 – рукав для слива; 12 – расходомер; 13 – манометр МТП160 сливной магистрали; 14 – муфта; 15 – межосевое расстояние; 16 – кривошип; 17 – шатун; 18 – коромысло; 19 – боек; 20 – инструмент; 21 – обрабатываемая среда; 22 – потенциометр типа СПЗ-302; 23 – тахогенератор М9Т-9020-2; 24 – неполярный бумажный конденсатор типа КБГ-МН 600В ГОСТ 6118-69; 25 – блок питания “Агат” №13742; 26 – датчик давления ДТ-150 №07197; 27 – самопишущее устройство НЗ38-6П.

Давление рабочей жидкости, подаваемой в систему от гидронасоса, настраивается на необходимую величину предохранительным клапаном 5.

Экспериментальные исследования проводили следующим образом. Полученные от

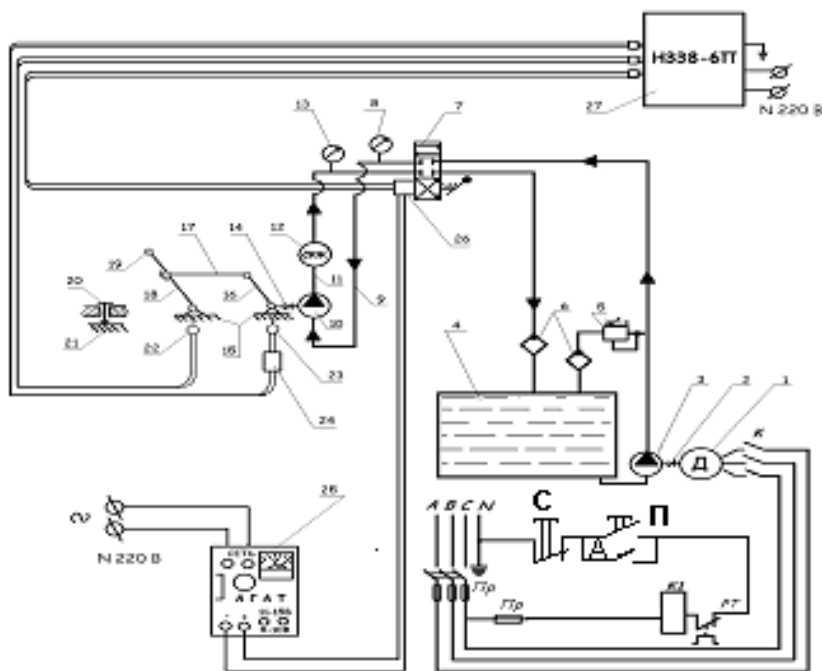


Рис. 1. Схема экспериментального стенда.

тахогенераторов электрические сигналы преобразовываются в поворот пера быстродействующего самопишущего прибора Н338-6П. В ударном механизме на основе МПС один удар соответствует одному обороту кривошипного вала, поэтому для определения частоты ударов измеряли частоту вращения кривошипа с помощью тахометра часового типа ТЧ10-Р, ГОСТ-21339.

В качестве приводной гидростанции в ходе проведения эксперимента используем описанную выше маслостанцию. Ударный узел присоединяется к гидростанции с помощью рукавов высокого давления, диаметр проходного сечения 14 мм.

Угловую скорость кривошипа измеряли тахогенератором типа М9Т-9020-2; полученный электрический сигнал уменьшается с помощью неполярного бумажного конденсатора 24 типа КБГ-МН 600В ГОСТ 6118-69. Для коромысла используют потенциометр 22 типа СПЗ-302. Необходимо отметить, что угловая скорость кривошипа передается тахогенератору через ременную передачу, поэтому необходимо выбрать материал ремня и учесть его податливость. Монтаж тахогенератора к кри-

вошипу осуществляется через ременную передачу, поскольку к кривошипу подсоединен вал гидродвигателя. Корпус подшипника 7 жестко приваривается к плите (рис. 2), а ось 6 тахогенератора с помощью бронзового переходника соединяется с осью шкива 5. Шкив устанавливается в корпус с помощью подшипника 8. Тахогенератор крепится на кронштейне 10, при этом необходимо обеспечить соосность оси 6 и вала тахогенератора. Кронштейн 10 крепится к плите 3 болтами М8. Движение от кривошипа через ремень передается шкиву. Плита 3 крепится двумя болтами М8 к верхней части корпуса ударного узла.

Монтаж потенциометра к коромыслу осуществляется следующим образом. Внутри оси коромысла сверлится сквозное отверстие диаметром 8 мм и на него жестко сажается стержень 5 (рис. 3). Стержень имеет Г-образную форму и обеспечивает точность передачи движений коромысла к потенциометру 8, который крепится к кронштейну 7, а кронштейн крепится к корпусу ударного узла с помощью двух болтов М8. Вал потенциометра соединяется со стержнем 5 соосно с помощью бронзового переходника кронштейна 6.

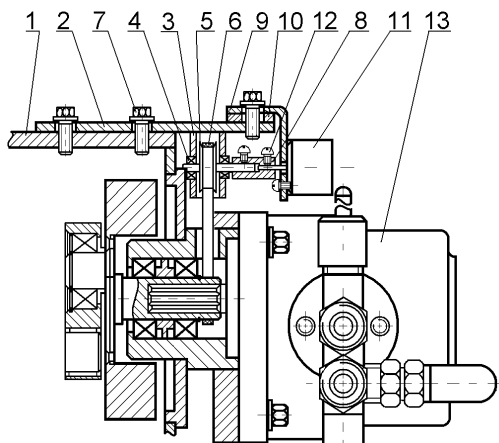


Рис. 2. Соединение тахогенератора с кривошипом.

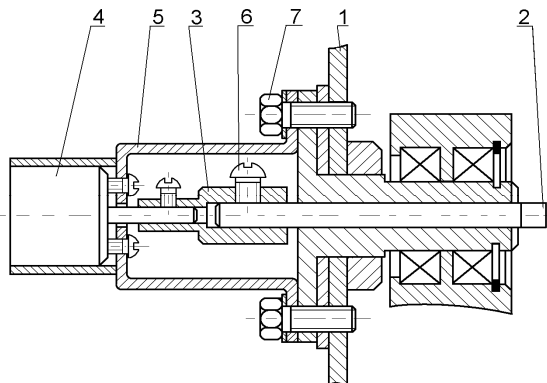


Рис. 3. Соединение потенциометра с коромыслом.

Перед экспериментальными исследованиями необходимо провести тарировку тахогенератора типа М9Т-9020-2, потенциометра СПЗ-302 и датчика давления ДТ-150. Тарировка датчиков осуществляется с целью установления связи между измеряемым параметром и отклонением пера самопишущего устройства НЗ33-6П.

На основе анализа многократных регистрируемых параметров строятся графики по зависимостям регистрируемых параметров от параметров элементов ударного механизма легкого вибрационного катка, делаются выводы, поскольку при исследовании динамики механизма на основе математического моделирования происходят некоторые неточности. В результате экспериментальных исследований решаются следующие задачи:

- исследование динамики элементов ударного узла при различных давлениях масла;
- влияние момента инерции гидродвигателя на выходные характеристики ударного узла;
- разработка рекомендаций по использованию в конструкции ударного узла гидропривода с рациональными параметрами.

Литература

1. Абдраимов С., Невенчанная Т.О. Построение механизмов переменной структуры и исследование их динамики. – Фрунзе: Илим, 1990. – 175 с.
2. Манжосов В.К., Абдраимов С., Невенчанная Т.О. Крутильные колебания в трансмиссиях буровых машин. – Фрунзе: Илим, 1982. – 100 с.