Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова,
1986, т. 108

УДК 622.232.72:53.087

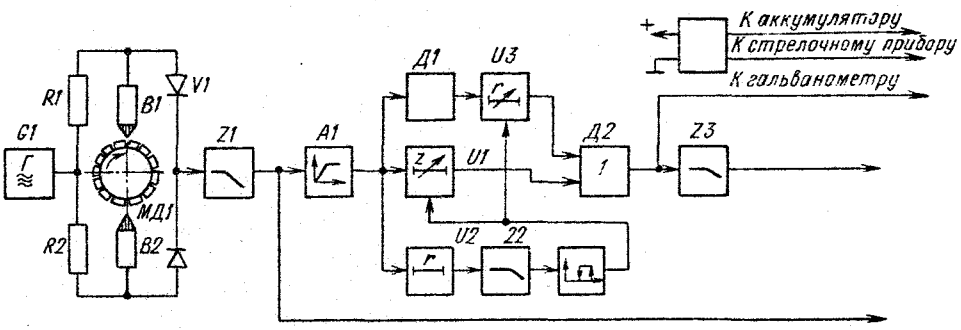
ДАТЧИК СКОРОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДОБЫЧНОГО КОМБАЙНА

Н. М. ТРЕТЬЯКОВ, В. В. ГАБОВ, Е. Н. ТРЕТЬЯКОВ

Датчик предназначен для непрерывного измерения с повышенной точностью и последующей регистрацией малых линейных скоростей и ускорений перемещений комбайна. Прибор встроен в корпус типового датчика УПДС. Датчик закрепляется в лыже комбайна, а его обрезиненное колесо прижимается к направляющим скребкового конвейера, по которым перемещается комбайн.

От рабочего колеса вращение через повышающий редуктор с передаточным числом $i = 5{,}25$ передается диску, в который по периметру встроены магнитные метки. Информация о перемещении меток считывается двумя магнитными головками, смещенными относительно друг друга на половину интервала между метками.

Прибор работает следующим образом (см. рисунок): генератор $G1$ через сопротивления $R1$ и $R2$ нагружен на магнитные головки $B1$ и $B2$. Индуктив-



Структурная схема прибора

ное сопротивление головок и ток в них меняется с частотой прохождения магнитными метками диска $МД1$ рабочего зазора головок $B1$ и $B2$. Сигнал генератора модулируется по амплитуде частотой прохождения магнитных меток. Головки установлены так, что огибающие высокочастотных колебаний в них сдвинуты на угол π, поэтому частота на входе фильтра Z_1 оказывается вдвое больше частоты модуляций на каждой из головок.

Модулирующая частота выделяется фильтром $Z1$ и через усилитель-ограничитель $A1$ поступает на $ФДИ\ U1$, а через инвентор $Д1$ на $ФДИ\ U3$. Сигналы с выходов $U1$ и $U3$ поступают на вход схемы "ИЛИ" $Д2$. Элементы $U1, U3, Д1, Д2$ образуют схему удвоения частоты. С выхода $Д2$ сигнал

поступает на фильтр нижних частот Z3, с которого выделенная постоянная составляющая поступает затем на вторичный прибор (гальванометр). В случае использования вторичного прибора с постоянной времени более 0,1–0,2 с, необходимость в использовании фильтра *Z3* отпадает и прибор подключается непосредственно к выходу *Д2*. Точность измерений при этом несколько возрастает.

Прибор имеет два предела измерения. Переключение пределов происходит автоматически, путем изменения длительности импульсов, формируемых в *ФДИ U1* и *U3*. Сигнал переключения вырабатывается блоками *U2*, *Z2*, *U4*.

При типовом диаметре обрезиненного барабана и скорости перемещения датчика, равной 1,44 м/мин, на выходе *Д2* частота равна 50 Гц. Это обстоятельство использовано в приборе для его градуировки. Наводка частотой 50 Гц которая в схеме прибора формируется в стандартный частотный сигнал, возбуждается касанием металлическим предметом сенсорного датчика. Напряжение, получаемое при этом на аналоговом выходе *Z3*, соответствует скорости движения, равной 1,44 м/мин.

Прибор имеет встроенную защиту от неправильного подключения полярности питающего напряжения. Все выходы прибора и сенсорный вход для калибровки имеют искробезопасное исполнение и защиту от коротких замыканий с любыми внешними цепями прибора.

Прибор рассчитан на применение в качестве вторичного прибора гальванометра типа *М001.1 А*, входящего в состав светолучевого осциллографа Н-700, и имеет встроенную автоматическую коррекцию сопротивления соединительного кабеля. При изменении сопротивления, например, при подключении кабелей разной длины, от 0 до 100 Ом, показания прибора меняются менее, чем на 0,5 %.

Основные технические данные прибора: количество пределов измерения 2; диапазон измерения линейных скоростей на первом пределе 0,2–1,4 м/мин, на втором 1,4–16 м/мин; переключение пределов автоматическое; погрешность измерений ±5 %; постоянная времени прибора 0,1 с. Вид информации на выходах прибора: 1) аналоговый сигнал, величина тока которого пропорциональна измеряемой скорости; 2) частотный сигнал, частота следования импульсов постоянной длительности которого пропорциональна измеряемой скорости. Источник питания: батарея или любой другой источник постоянного тока напряжением 12–18 В с пульсацией напряжения не более 200 мВ. Потребляемый ток не более 15 мА.