СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1114559 A

3(51) B 28 C 7/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

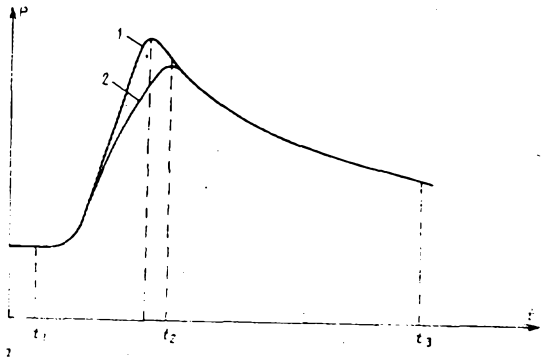
ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

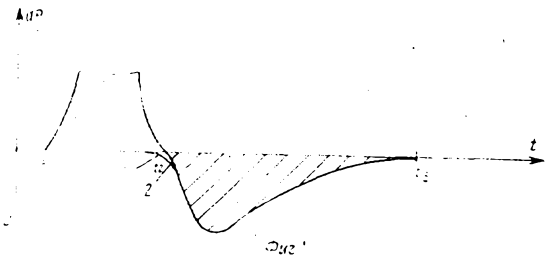
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3536053/29-33
(22) 11.11.82
(46) 23.09.84. Бюл. № 35
(72) А. И. Черняев и Г. Х. Лиликина
(71) Куйбышевский филиал Всесоюзного института по проектированию организации энергетического строительства «Оргэнергострой»
(53) 666.3.022(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 431999, кл. В 02 С 25/00, 1972.
2. Авторское свидетельство СССР № 513856, кл. В 28 С 7/02, 1973 (прототип).

(54)(57) АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОДВИЖНОСТИ БЕТОННОЙ СМЕСИ В ПРОЦЕССЕ ЕЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, содержащее преобразователь мощности, подключенный информативным входам к двигателю бетоносмесителя, блок дифференцирования, блок интегрирования, регистратор и блок управления, выход которого соединен с управляющими входами преобразователя мощности и регистратора, *отличающееся* тем, что с целью повышения точности измерения и упрощения устройства, оно снабжено сглаживающим фильтром и полупроводниковым диодом, причем вход сглаживающего фильтра соединен с выходом преобразователя мощности, а выход — с входом блока дифференцирования, выход которого соединен с катодом диода, анод диода подключен к входу блока интегрирования, выход которого соединен с информативным входом регистратора.





Фиг. 1

(19) SU (11) 1114559 A

Изобретение относится к автоматическому контролю процесса приготовления бетонной смеси.

Известен способ определения консистенции бетонной смеси в процессе ее приготовлении, а также устройство для измерения подвижности бетонной смеси в процессе ее приготовления. Это устройство содержит прибор для измерения мощности, потребляемой двигателем бетоносмесителя, интегратор, регистрирующее устройство [1].

Недостатки этого устройства — низкая точность, сложная конструкция.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является автоматическое устройство для измерения подвижности бетонной смеси в процессе ее приготовления, включающее преобразователь мощности, подключенный информативным входом к двигателю бетоносмесителя, блок дифференцирования, блок интегрирования, регистратор и блок управления, выход которого соединен с управляющими входами преобразователя мощности и регистратора [2].

Недостатками известного устройства являются сложность принципиальной схемы и высокая погрешность измерения, особенно при измерении подвижности бетонной смеси с осадкой конуса более 8 см.

Высокая погрешность обусловлена тем, что величину, по которой судят о подвижности бетонной смеси, получают вычитанием результата интегрирования мощности, потребляемой двигателем бетоносмесителя в процессе перемешивания, из результата умножения времени интегрирования на максимальное значение мощности, а последняя, в свою очередь, зависит от целого ряда случайных факторов, таких как время загрузки бетоносмесителя, влажность заполнителей бетонной смеси и др.

Цель изобретения — повышение точности измерения и упрощение устройства.

Цель достигается тем, что автоматическое устройство для измерения подвижности бетонной смеси в процессе ее приготовления, содержащее преобразователь мощности, подключенный информативным входом к двигателю бетоносмесителя, блок дифференцирования, блок интегрирования, регистратор и блок управления, выход которого соединен с управляющими входами преобразователя мощности и регистратора, снабжено сглаживающим фильтром и полупроводниковым диодом, причем вход сглаживающего фильтра соединен с выходом преобразователя мощности, а выход — с входом блока дифференцирования, выход которого соединен с катодом диода, анод диода подключен к входу блока интегрирования, выход которого соединен с информативным входом регистратора.

На фиг. 1 представлены кривые изменения сигнала на входе (а) и выходе (б) дифференцирующего устройства, при загрузке бетоносмесителя сухими (1) и влажными (2) составляющими бетонной смеси; на фиг. 2 — блок-схема устройства; на фиг. 3 — блок-схема блока управления устройства.

Устройство (фиг. 2) содержит двигатель 1 бетоносмесителя, преобразователь 2 мощности, сглаживающий фильтр 3, дифференцирующее устройство 4, интегрирующее устройство 5, регистрирующее устройство 6, блок 7 управления, полупроводниковый диод 8. Вход сглаживающего фильтра 3 соединен с выходом преобразователя 2 мощности, а выход — с входом дифференцирующего устройства 4, выход которого соединен с катодом диода 8, а анод диода 8 подключен к входу интегрирующего устройства 5, выход которого соединен с входом регистрирующего устройства 6. Вход блока 7 управления соединен с выходом преобразователя 2 мощности и регистрирующего устройства 6.

Схема блока 7 управления состоит из двух идентичных формирователей 9 и 10 импульсов и триггера 11. Выход одного формирователя 9 соединен с первым входом триггера 11 блока 7 управления и управляющим входом регистрирующего устройства 6. Выход второго формирователя 10 импульсов соединен со вторым входом триггера 11 блока 7 управления. Выход триггера 11 блока 7 управления соединен с управляющим входом преобразователя 2 мощности.

При перемешивании бетонной смеси мощность, потребляемая двигателем бетоносмесителя, в интервале времени (t_2-t_1), соответствующем времени загрузки бетоносмесителя, возрастает, а в интервале времени (t_3-t_2), соответствующем времени перемешивания бетонной смеси, убывает. Причем, если время загрузки (t_2-t_1) увеличивать, то максимальное значение мощности уменьшается в силу того, что бетонная смесь во время загрузки перемешивается. Это явление особенно четко наблюдается при перемешивании подвижных смесей.

В устройстве сигнале загрузки бетоносмесителя поступает с блока 7 управления с выхода формирователя 9 (фиг. 3) на управляющий вход регистрирующего устройства 6 и устанавливает последний в нулевое состояние («стирает» ранее записанную в него информацию). Этот же сигнал перебрасывает триггер 11 блока 7 управления.

Сигнал с триггера 11 блока 7 управления поступает на управляющий вход преобразователя 2 мощности и включает его. Сигнал преобразователя 2 мощности сглаживается фильтром 3, при этом устраняются выбросы мощности. С выхода фильтра 3

сигнал поступает на вход дифференцирующего устройства 4.

На выходе дифференцирующего устройства 4 получается сигнал, пропорциональный скорости изменения мощности двигателя бетоносмесителя. Кривая изменения этого сигнала (фиг. 1б) имеет положительную и отрицательную ветви, причем информативной является отрицательная ветвь, так как она характеризует скорость изменения мощности бетоносмесителя при перемешивании бетонной смеси. Поэтому сигнал с выхода дифференцирующего устройства 4 подается на вход интегрирующего устройства 5 через диод 8, включенный в обратном направлении.

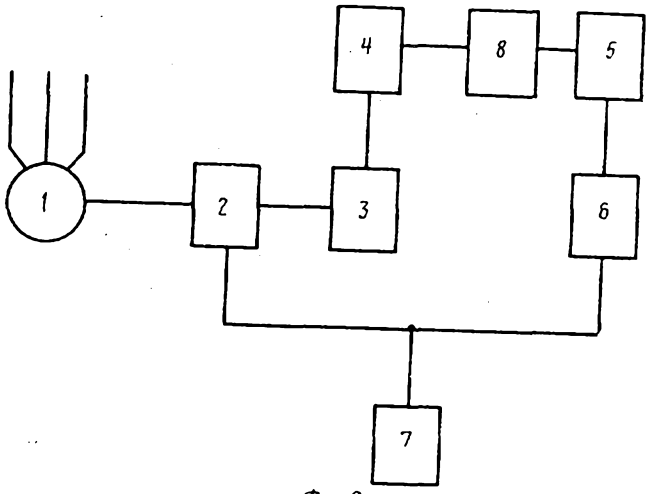
Диод 8 пропускает на вход интегрирующего устройства 5 только отрицательный сигнал, т. е. сигнал, пропорциональный скорости изменения мощности бетоносмесителя при перемешивании бетонной смеси. В интервале времени ($t_3 - t_2$) происходит интегрирование сигнала, в результате чего в интегрирующем устройстве 5 формируется величина

$$S = \int_{t_2}^{t_3} \frac{dP}{dt}(t)\,dt,$$

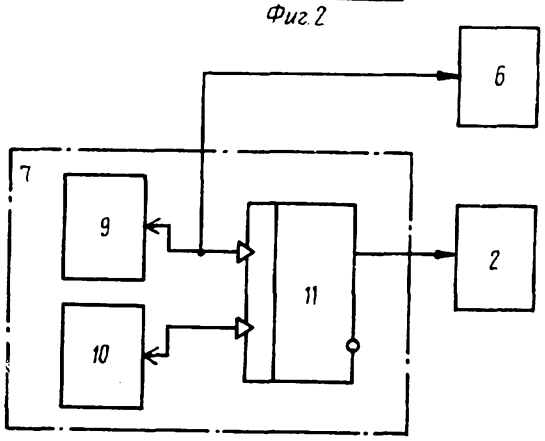
пропорциональная подвижности бетонной смеси. Величина S с определенным масштабным коэффициентом поступает на вход регистрирующего устройства 6, которое выдает величину подвижности бетонной смеси.

Сигнал об окончании перемешивания поступает с выхода формирователя 10 на вход триггера 11 блока 7 управления и устанавливает его в исходное состояние. Сигнал с триггера 11 блока 7 управления поступает на управляющий вход преобразователя 2 мощности и выключает его.

Технико-экономические преимущества устройства заключаются в том, что оно позволяет повысить точность измерения за счет того, что определяется площадь S, которая пропорциональна величине подвижности и не зависит от максимального значения мощности и значения мощности, потребляемой двигателем незагруженного бетоносмесителя.



Фиг.2



Фиг.3

Составитель В. Алекперов
Редактор Н. Пушненкова Техред И. Верес Корректор Г. Решетник
Заказ 6561/11 Тираж 571 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж—35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4