

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ АСФАЛЬТОУКЛАДЧИКА

Климов А.С., канд. техн. наук, ст. преподаватель

Сибирский федеральный университет

Для строительства асфальтобетонных дорожных покрытий применяется дорожно-строительные машины – асфальтоукладчики, выполняющие укладку и уплотнение асфальтобетонной смеси.

Цель работы – внедрение нового технического решения по усовершенствованию техники для укладки дорожного покрытия и автоматическому управлению процессом уплотнения дорожного покрытия.

Известна система автоматического управления положением выглаживающей плиты асфальтоукладчика, содержащая датчик углового положения, датчик высотного положения, блок управления и гидравлические приводы, в датчике высотного положения применен емкостной чувствительный элемент, а органы управления размещены на датчиках (полезная модель РФ № 6567, дата приоритета 21.05.1997, дата публикации 16.05.1998, авторы: Беззуб А.И. и др., RU).

Недостатком известной системы является низкая ее эффективность, так как ограничены пределы автоматического управления асфальтоукладчика, и система не приспособлена контролировать температуру укладываемого слоя и изменять режимы работы асфальтоукладчика.

В качестве прототипа принята система автоматического управления рабочего органа асфальтоукладчика, содержащая датчик углового положения, датчик высотного положения, тензометрический преобразователь (датчик), блок управления и гидравлические приводы (полезная модель РФ № 95688, дата приоритета 24.02.2010, дата публикации 10.07.2010, авторы: Климов А.С. и др., RU).

Недостатком прототипа является низкая эффективность системы автоматического управления, обусловленная тем, что при уплотнении асфальтобетонной смеси машинисту-оператору необходимо выполнять большое количество операций для обеспечения качественного дорожного покрытия, кроме того, система не приспособлена использовать датчик температуры в накопительном бункере для контроля температуры асфальтобетонной смеси и изменения подачи асфальтобетонной смеси для уплотняющего рабочего органа асфальтоукладчика, что приводит к длительному процессу уплотнения дорожного покрытия и снижению производительности дорожно-строительных работ.

Задачей нового технического решения является повышение эффективности автоматического управления асфальтоукладчика за счет применения датчика температуры в накопительном бункере, обеспечивающего контроль температуры асфальтобетонной смеси и изменяющего подачу асфальтобетонной смеси для уплотняющего рабочего органа асфальтоукладчика без непосредственного участия в управлении процессом уплотнения машиниста-оператора, а также увеличение производительности и эффективности дорожно-строительных работ.

Для решения поставленной задачи система автоматического управления асфальтоукладчика, содержащая датчик углового положения, имеющий индикатор ошибки и переключатели задатчика стабилизируемого угла, датчик высотного положения с индикатором ошибки, тензометрический преобразователь усилия в

металлоконструкции трамбующего бруса, блок управления, дискретные гидравлические приводы, согласно полезной модели, дополнительно содержит датчик температуры в накопительном бункере, автоматически контролирующей температуру асфальтобетонной смеси и изменяющий подачу асфальтобетонной смеси для уплотняющего рабочего органа асфальтоукладчика.

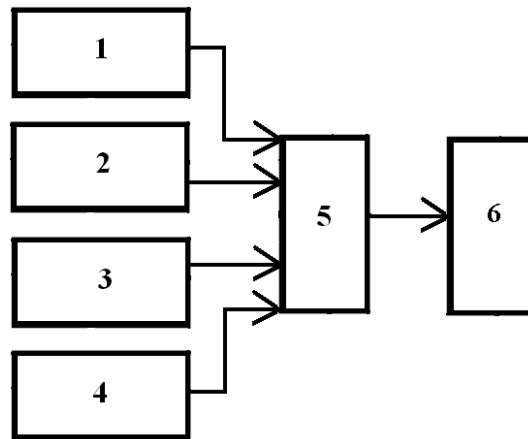


Рисунок 1 - Система автоматического управления асфальтоукладчика

На рисунке 1, приведена функциональная схема расположения блоков системы автоматического управления асфальтоукладчика.

Система автоматического управления асфальтоукладчика установлена на асфальтоукладчике с трамбующими брусками и содержит датчик углового положения 1, имеющий индикатор ошибки и переключатели задатчика стабилизируемого угла, датчик высотного положения 2 с индикатором ошибки, тензометрический преобразователь (датчик) 3, датчик температуры 4, блок управления 5 и дискретные гидравлические приводы 6. Датчик углового положения 1 вырабатывает сигнал ошибки, пропорциональный величине отклонения рабочего органа асфальтоукладчика от гравитационной вертикали. Сигнал ошибки поступает с выхода датчика углового положения 1 на первый вход блока управления 5. Датчик высотного положения 2 вырабатывает сигнал ошибки, пропорциональный величине отклонения рабочего органа от положения, заданного копиром. Сигнал ошибки поступает с выхода датчика высотного положения 2 на второй вход блока управления 5. Тензометрический преобразователь (датчик) 3 вырабатывает сигнал, пропорциональный усилию в металлоконструкции трамбующего бруса, который поступает с выхода тензометрического преобразователя (датчика) 3 на третий вход блока управления 5. Датчик температуры 4 вырабатывает сигнал ошибки, пропорциональный величине отклонения температуры асфальтобетонной смеси от заданных оптимальных значений. Сигнал ошибки поступает с выхода датчика температуры 4 на четвертый вход блока управления 5. Блок управления 5 вырабатывает сигналы управления дискретными гидравлическими приводами 6 для сведения текущих ошибок к нулю. Длительность и частота управляющих сигналов зависит от величины ошибки.

Преимущество заявляемого технического решения заключается в повышении эффективности автоматического управления асфальтоукладчика вследствие непрерывного процесса уплотнения, за счет применения датчика температуры в накопительном бункере, обеспечивающего контроль температуры асфальтобетонной смеси и изменяющего подачу асфальтобетонной смеси для уплотняющего рабочего органа асфальтоукладчика без непосредственного участия в управлении процессом уплотнения машиниста-оператора, что в целом свидетельствует об увеличении производительности и эффективности дорожно-строительных работ.