

**Автоматизация процесса формирования
асфальтобетонного покрытия дороги**

Климов А.С., Климов С.С.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Емельянов Р.Т.

Сибирский Федеральный университет, г. Красноярск

Вопросам качества автомобильных дорог в настоящее время уделяется большое значение. Формирование дорожного полотна является технологической операцией в формировании структуры асфальтобетонных покрытий, которая определяет его эксплуатационные показатели, надёжность и долговечность. Особенностью рабочего процесса асфальтоукладчика является то, что настройка режимов рабочего оборудования осуществляется машинистом-оператором, с использованием имеющихся органов управления, на основе информационных данных методических рекомендаций, что является субъективной настройкой параметров, не позволяющей оперативно учитывать текущее состояние напряженно-деформированного состояния уплотняемой среды для обеспечения современного качества дороги.

Современные асфальтоукладчики оснащены системами автоматического управления рабочего оборудования, для обеспечения заданной ровности и угла наклона дорожного полотна. Последние достижения в этой области принадлежат зарубежным фирмам, таким как IR-ABG, Moba. Однако качество дорожного покрытия в значительной степени определяется однородной плотностью основания дороги. Поэтому в процессе формирования дорожного покрытия необходимо обеспечивать управление рабочим оборудованием, как по ровности полотна, так и по плотности грунта основания дороги. Существующие проблемы определили необходимость совершенствования АСУ асфальтоукладчика, обеспечивающей разработку новых высокоинтеллектуальных технологий. Для автоматизации процесса формирования слоя асфальтобетонной смеси предложена системы автоматического управления углом атаки выравнивающей плиты, основанная на информации о динамике рабочего процесса асфальтоукладчика. Это определило необходимость повышения уровня автоматизации асфальтоукладчика путем создания системы автоматического управления процессом формирования асфальтобетонного полотна дороги на основе регулирования угла атаки выравнивающей плиты.

Для решения поставленной задачи система автоматического управления положением выравнивающей плиты асфальтоукладчика, содержащая датчик углового положения с индикатором ошибки и переключателями задатчика стабилизируемого угла, датчик высотного положения с индикатором ошибки, блок управления, дискретные гидравлические приводы, согласно изобретению, она может быть установлена на асфальтоукладчике с рабочим органом, содержащим выравнивающую плиту с вибратором (или без него) и трамбующий брус (или без него) и дополнительно содержит тензометрический преобразователь (датчик) на тяговом брус, максимально приближенный к передней кромке выравнивающей плиты, автоматически контролирующей неровность поверхности асфальтобетонной смеси и изменяющий угол атаки выравнивающей плиты асфальтоукладчика.

На рис.1 приведена функциональная схема расположения блоков системы автоматического управления положением выравнивающей плиты асфальтоукладчика.

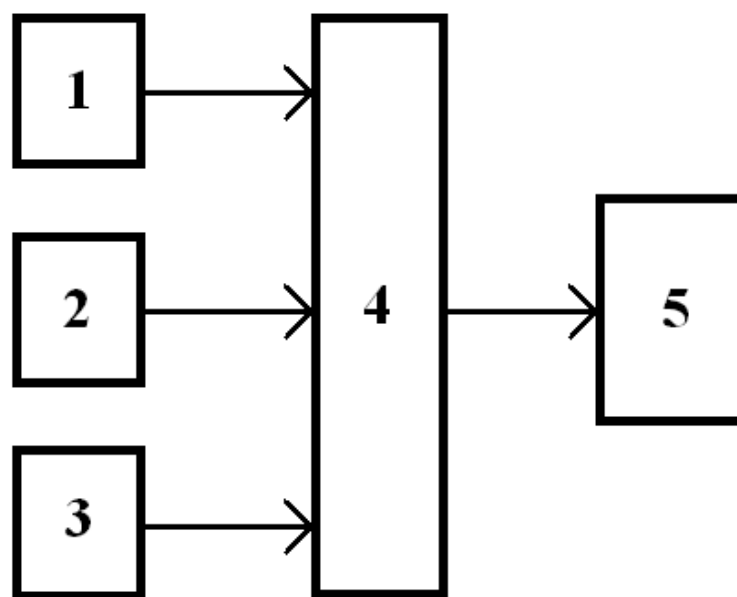


Рис. 1. Функциональная схема системы автоматического управления положением выглаживающей плиты асфальтоукладчика

Система содержит датчик углового положения 1, имеющий индикатор ошибки и переключатели задатчика стабилизируемого угла, датчик высотного положения 2 с индикатором ошибки, тензометрический преобразователь (датчик) 3, блок управления 4 и дискретные гидравлические приводы 5. 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 4. 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 4. Тензометрический преобразователь (датчик) 3 вырабатывает сигнал, пропорциональный усилию в металлоконструкции выглаживающей плиты, который поступает с выхода тензометрического преобразователя (датчика) 3 на третий вход блока управления 4. Блок управления 4 вырабатывает сигналы управления дискретными гидравлическими приводами 5 для сведения текущих ошибок к нулю. Длительность и частота управляющих сигналов зависит от величины ошибки.

Преимущество системы заключается в повышении эффективности автоматического управления положением выглаживающей плиты асфальтоукладчика вследствие непрерывного процесса формирования дорожного полотна, за счет применения тензометрического преобразователя (датчика) на тяговом бруске, максимально приближенного к передней кромке выглаживающей плиты, автоматически контролирующего неровность поверхности асфальтобетонной смеси и изменяющего угол атаки выглаживающей плиты асфальтоукладчика без непосредственного участия в управлении процессом формирования асфальтобетонного покрытия машиниста-оператора, что в целом свидетельствует об увеличении производительности и эффективности дорожно-строительных работ.