

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПЛОТНЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ ВИБРАЦИОННЫМ КАТКОМ СРЕДСТВАМИ MATLAB&SIMULINK

Астанаева К.О., Надымова Е.А.

Научный руководитель – к. т. н. Прокопьев А.П.
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

Асфальтобетонные покрытия являются наиболее распространенными среди покрытий капитального типа благодаря присущим им свойствам: быстрой формированию готового покрытия и удобству в эксплуатации.

Рост интенсивности движения автомобильного транспорта требует повышения качества эксплуатационных характеристик автомобильных дорог. Значения показателей этих характеристик во многом определяются тщательностью уплотнения покрытия. Операция уплотнения асфальтобетонной смеси является наиболее важной и ответственной в общем технологическом процессе строительства. Затраченные на уплотнения средства всегда избытком окупаются, и, наоборот, там где эта операция была выполнена недостаточно тщательно, имеют место огромные убытки.

В последнее время чаще всего дорожники используют вибрационные катки, которые обладают большей производительностью, чем статические катки. Одним из способов повышения эффективности использования вибрационных катков является определение рациональных режимов их работы (скорости движения, частоты и амплитуды колебания, величины вынуждающей силы).

Объект нашего исследования – процесс уплотнения асфальтобетонной смеси вибрационным катком.

Предмет исследования – закономерности взаимодействия вальца вибрационного катка с уплотняемым материалом.

Цель работы – создание виртуального стенда для исследования рабочего процесса уплотнения асфальтобетонной смеси.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выполнить анализ научных работ, посвященных исследованию процессов уплотнения, моделирования асфальтобетонной смеси;
- сформировать математическую модель процесса уплотнения;
- разработать программное обеспечение для моделирования процесса уплотнения смеси с применением языка VBA, программной среды Matlab&Simulink;
- на основе исходных данных конкретной модели вибрационного дорожного катка и характеристик асфальтобетонной смеси выполнить тестовое моделирование процесса уплотнения.

На рис. 1 изображены результаты моделирования процесса уплотнения в среде MatLab.

Модель процесса на основе платформы Simulink изображена на рис. 2.

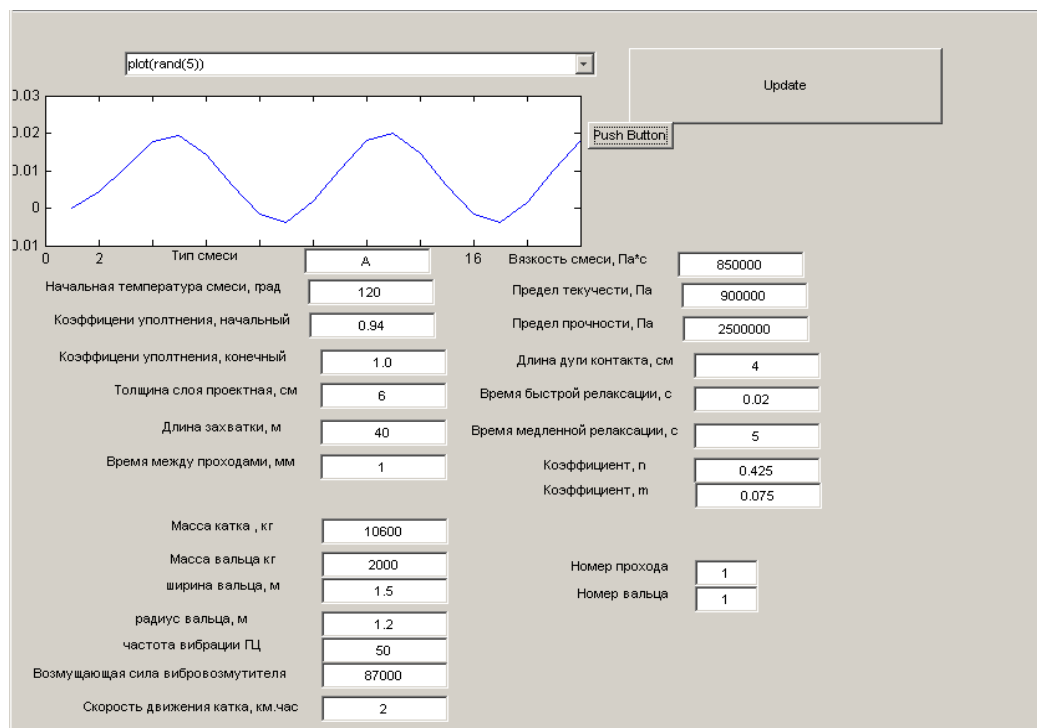


Рис. 1. Программа в среде Matlab

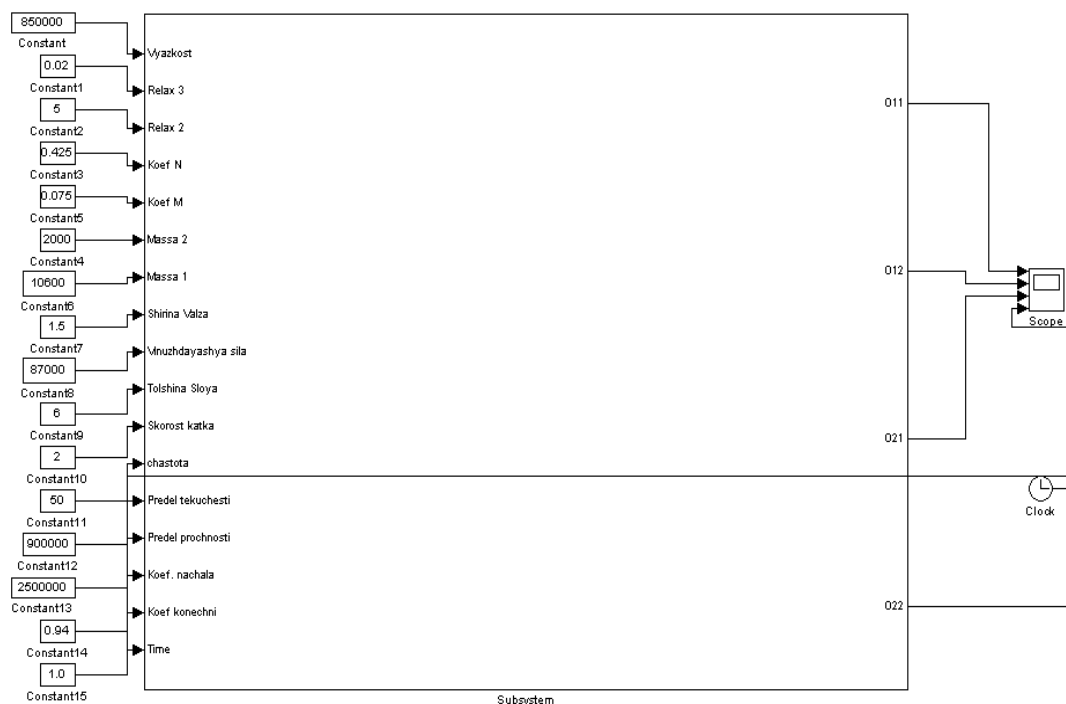


Рис. 2. Блок-схема модели в среде Simulink

В ходе работы на основе языков программирования VBA EXCEL, MatLab и Simulink была создана модель уплотнения асфальтобетонной смеси вибрационным катком, позволяющая исследовать изменения напряженно-деформационного состояния среды в процессе уплотнения.