

органов, в которых поток исходного материала разделяется на число потоков, соответствующее числу секций.

Проведенных исследований в направлении создания высокоэффективных вибрационных пружинных мельниц пока не достаточно для заключения о возможности создания нового метода измельчения способного заменить шаровой способ измельчения. Тем не менее, мы имеем определенную уверенность в том, что рассмотренная нами проблема является межотраслевой и чрезвычайно актуальной.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ МАТЕРИАЛА В ЗОНЕ КОНТАКТА С ВАЛЬЦЕМ КАТКА

В.И. Сёмчен

Научный руководитель – к.т.н., доцент *С.Б. Партнов*
Белорусско-Российский университет

Уплотнение грунтов важная операция в технологическом цикле строительства. Качество уплотнения зависит от правильного подбора и использования оборудования, определяемого характером грунтов и условиями производства работ. Для разнообразных условий работы требуются различные характеристики воздействия на материал.

Уплотнение дорожных оснований и покрытий самоходными катками с гладкими вальцами заключается в создании соответствующего давления под вальцом катка. Эти давления распределяются по дуге контакта вальца с уплотняемым материалом, в результате чего в последнем возникает напряженно-деформированное состояние, которое вызывает остаточные деформации, что приводит к повышению плотности слоя материала. Следовательно, важным моментом является определение напряженно-деформированного состояния материала и возможность оценки эпюры распределения контактных давлений по следу катка. Это связано с тем, что знание этих параметров позволяет оценить степень использования катка в процессе уплотнения, а значит его эффективность.

Для построения и оценки эпюр распределения контактных давлений по следу катка было решено использовать метод конечных элементов. При этом создавалась как модель грунтового массива, так и рабочего органа машины и рассматривался процесс их взаимодействия. Такой подход позволяет дать оценку эффективности уплотняющей машины, как по конструкционным, так и по эксплуатационным характеристикам уже на стадии проектирования.

При создании расчетной модели принимались допущения о недеформируемости вальца катка, и процесс уплотнения рассматривался как процесс качения жесткого цилиндра по деформируемому слою материала. При этом наибольшее внимание в процессе исследований уделялось возникновению такого режима работы виброкатка, когда валец катка оказывает ударную нагрузку на уплотняемый материал, что обычно происходит на наиболее ответственной заключительной стадии уплотнения, когда возникает опасность превышения предела прочности материала, и разрушения уже созданной структуры. При таком режиме работы в виду кратковременности воздействия так же было принято допущение, об отсутствии деформаций от крутящего момента вальца катка.

С учетом вышеназванных допущений моделировалось взаимодействие грунтового массива с рабочим органом уплотняющей машины.

Результаты, расчетов по предложенной конечноэлементной модели, говорят о том, что подобный способ исследований напряженно-деформированного состояния может применяться и имеет хорошую сходимость с результатами, полученными в ходе традиционных аналитических расчетов. Кроме того, при программном моделировании, мы имеем возможность, наблюдать непосредственно распределение напряжений по глубине, величины перемещений частиц уплотняемого материала, а так же непосредственно формы эпюр по следу катка при различных видах воздействия и судить об эффективности того или иного рабочего органа. Наиболее эффективен такой метод моделирования при определении напряженно-деформированного состояния под рабочим органом плоского типа.