

ПОЛЕВОЙ ПРИБОР ДЛЯ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗА РАЗУМЛ. ПЛОТНОСТИ ПОЧВ

Чигарев Д.В., Анисимов В.М., Орда А.Н., Петровский Е.И.
(БИМСХ, Минск)

Наиболее распространенным методом определения плотности почвы является метод резных цилиндров, когда из массива почвы извлекается образец известного объема ненарушенного строения и определяется его масса и влажность. Этот метод является очень трудоемким, а главное не оперативным.

При определении плотности почв и грунтов находят также примененные радиометрические методы. Наиболее часто применяются гаммаплотномеры. Сущность работы гамма-плотномеров заключается в том, что прохождение гамма-лучей через вещество сопровождается ослаблением их интенсивности.

Основным недостатком радиозотопных плотномеров является зависимость показаний не только от плотности, но и от влажности, структуры и физико-химических свойств почвы.

В настоящее время при контроле уплотнения грунтов в дорожном строительстве находят применение ультразвуковые плотномеры. Принцип их работы основан на зависимости поглощения грунтом ультразвуковой волны от плотности грунта, что характеризуется коэффициентом поглощения.

Радиозотопные и ультразвуковые плотномеры относятся к приборам, предназначенным для косвенного определения плотности почвы. К косвенным методам определения уплотнения почвы следует отнести также пенетрационные методы. Основным их достоинством является значительное сокращение времени, затрачиваемого на определение плотности почвы по сравнению с методом резных цилиндров.

Наиболее распространены в сельском хозяйстве пенетрометры с непрерывным вдавливанием плунжера в почву. При вдавливании цилиндрических плунжеров наблюдаются три фазы деформации почвы. В первой фазе осадка происходит за счет уплотнения почвы. Во второй фазе происходит формирование ядра уплотнения. При сформированном уплотнении в ядре (третья фаза) происходит расклинивание почвы ядром уплотнения. Способность почвы сопротивляться деформации резко снижается и ее сопротивление приближается к пределу несущей способности.

С целью обоснования параметров плунжера проанализируем влияние размеров опорной поверхности деформатора на процесс деформации поч-

вы. Величина осадки, осуществляемой за счет уплотнения почвы, возрастает при увеличении опорной площади, зависимость деформации сдвига от размеров деформатора изображается гиперболой.

При исследовании процесса уплотнения почвы размеры деформатора не могут быть меньше критического размера, находящегося в пределах 40-100 мм в зависимости от типа и механического состава почвы. Поэтому с помощью портативных пенетрометров, применяемых в настоящее время, деформационные свойства почвы оцениваются весьма приблизительно.

Для моделирования процесса деформации почвы с помощью пенетрометров необходимо использовать ограничительное цилиндрическое кольцо, препятствующее сдвигу почвы в сторону от плунжера. С учетом этого требования предложен прибор для изучения уплотнения почвы, включающий полое цилиндрическое кольцо, стержень с цилиндрическим плунжером, силоизмерительное устройство и измерительную линейку.

УДК 631.353.076.001.4:633.2.03

О МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОСАДКИ ГУСЕНИЧНОГО КОРМОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

А.А.Мащенский, А.Д.Чечеткин,
к.т.н. (БГУМСХ)

При воздействии гусеничного движителя кормоуборочного комбайна на дерновой покров происходит его деформация, которая остается в виде колеи и имеет тем большую величину, чем больше сцепной вес и давление машины на почву и чем меньше его несущая способность. Применительно к кормоуборочной технике необходимо стремиться к тому, чтобы при воздействии ходовой системы на дерновой покров повреждаемость дернины и растений была бы наименьшей, что существенно зависит от соотношения длины и ширины опорной поверхности, а также и формы деформатора. Допускаемой глубиной следа является такое его значение, при котором не наблюдается разрыва (среза) дернины боковыми стенками гусениц.