

$$\text{где: } C = \frac{\sigma_m}{E_{дл}} + \frac{L \cdot \omega}{\omega^2 + \mu^2} - \frac{K \cdot \mu}{\omega^2 + \mu^2}; \quad K = \frac{\sigma_m \cdot \omega}{E_{дл}}; \quad L = \frac{\mu \cdot \sigma_m}{E_s}.$$

- при ударном нагружении:

$$\varepsilon_1(t) = -\frac{D}{\mu} - \frac{B}{\mu^2}(\mu \cdot t - 1) + Me^{-\mu t}, \quad (8)$$

$$\text{где: } M = \frac{\sigma_m}{E_{дл}} + \frac{D}{\mu} - \frac{B}{\mu^2}, \quad B = \frac{\mu \cdot \sigma_m}{\Theta \cdot E_c};$$

$$D = \frac{\sigma_m}{\Theta \cdot E_{дл}} \cdot \left( 1 - \frac{E_{дл}}{E_c} \cdot \mu \cdot \Theta \right).$$

Задавая различные величины концентрации объемов  $\alpha_1$  по формулам (2), (7) и (8), можно проследить, как влияет пористость почвы на ее деформацию при различных видах нагрузок.

### **Влияние статических и динамических нагрузок на изменение структуры почвы**

**Чигарев Ю. В.**, докт. физ.-мат. наук, профессор, **Романюк Н. Н.**,  
БГАТУ, г. Минск, **Костенский П.**, Щетинская с/х академия, г. Щетин, РП

Производство продуктов растениеводства неразрывно связано с обработкой почвы, с воздействием движителей и рабочих органов почвообрабатывающих машин и орудий на почву. В результате воздействия изменяются физико-механические свойства почвы: плотность, твердость, пористость; изменяется ее структурный состав. В верхних слоях происходит уничтожение гумусообразующих живых веществ.

Агрономически ценной является только такая структура, которая обеспечивает почвенное плодородие. С этой точки зрения ценной частью почв считают агрегаты размером от 0,25мм до 10мм. Поэтому одним из резервов повышения производства сельскохозяйственной продукции является снижение уплотняющего воздействия на почву ходовых систем машинно-тракторных агрегатов (МТА).

Основным фактором, влияющим на уплотнение почвы, является давление ходовой системы, зависящее от типа движителя, давления воздуха в шине, скорости движения МТА, типа почвы, рельефа поверхности, статических и динамических нагрузок. С ростом массы машинно-тракторных агрегатов и их рабочих скоростей, значительно увеличиваются динамические нагрузки на почву, превосходящие статические в несколько раз, что вызы-

вает дополнительное уплотнение почвы, а также нарушение ее структуры. Динамические нагрузки ведут к сдвигу, переупаковке частиц почвы, разрушают ее структуру, увеличивают количество пылевидных фракций.

Применявшиеся до сих пор методы исследования физико-механических свойств почв уже не могут удовлетворять новому уровню исследований. Необходимо разработать такие методы исследований, которые будут учитывать время и скорость воздействия на почву ходовых систем: моделирование явлений и прогнозирование процессов уплотнения на разных почвах с учетом их реологических свойств, позволяющих учитывать скорости протекания деформации и прогнозирование ее величины.

С целью сравнения изменения гранулометрического состава почвы, представленной в виде реологической модели обобщенной вязкоупругой среды, от статических и динамических нагрузок были проведены сравнительные опыты. В процессе анализа определяли процентное содержание всех структурных соединений почвы различной величины в трех случаях:

1. до воздействия;
2. при статическом воздействии;
3. при динамическом воздействии.

Брали навеску почвы и просеивали ее на стандартных ситах с определенными отверстиями с последующим взвешиванием полученных отдельных фракций. Для сухого просеивания брали навеску воздушно-сухой почвы массой не менее 0,5кг. После просеивания фракцию структурных комочков с каждого сита взвешивали на технических весах и вычисляли ее процент во взятой навеске при разных воздействиях.

Сравнивая показатели изменения структуры почвы, следует отметить:

1. Статическое и динамическое воздействие ведет к увеличению процентного содержания фракций размером менее 0,25мм.
2. При динамическом воздействии процентное содержание фракций размером менее 0,25мм значительно больше, чем при статическом.
3. Поскольку, количество фракций размером менее 0,25мм значительно увеличивается, а они наиболее подвержены сдвигу, а, следовательно, водной и ветровой эрозии, все это приведет к уменьшению плодородия почвы.

### **Сравнительный анализ способов заготовки силосованных кормов с внесением консервантов**

**Кузьмицкий А. В., Дремук В. А., БГСХА, г. Горки**

Одним из путей снижения себестоимости продукции животноводства является применение высокопитательных силосованных кормов, способных в значительной степени уменьшить потребление дорогостоящих кон-