

Так как в справочной литературе даны не критические скорости разрушения объекта, а допустимые нагрузки или давление, то конечная зависимость должна определять данные величины. Исследуя параметры воздушно-капельной струи, применив математические преобразования к сложению продольных и поперечных сил и учитывая равенство $p = F \cdot S$, были получены уравнения прочности для определения разрушающего воздействия воздушно-капельной струи на обрабатываемый объект:

- для неупругого удара каплей

$$p_n = \frac{\cos \frac{\gamma}{2} \cdot \sin \alpha \pm \sin \frac{\gamma}{2} \cdot \cos \theta}{g} \times$$

$$\times \sqrt{\frac{\gamma_w^2 \cdot \pi^2}{36 \cdot k^2 \cdot S_\phi^2} g_k^4 \cdot d_k^4 + \gamma_a^2 \cdot g_a^4 + \frac{\gamma_w \cdot \gamma_a}{3 \cdot k \cdot S_\phi^2} \cdot \pi \cdot g_k^2 \cdot g_a^2 \cdot d_k^2 \cdot \cos \psi} \leq [p]$$

- для упругого удара каплей

$$p_y = \frac{\cos \frac{\gamma}{2} \cdot \sin \alpha \pm \sin \frac{\gamma}{2} \cdot \cos \theta}{g} \times$$

$$\times \sqrt{\frac{\gamma_w^2 \cdot \pi^2}{144 \cdot S_\phi^2} g_k^2 \cdot g_{ye}^2 \cdot d_k^4 + \gamma_a^2 \cdot g_a^4 + \frac{\gamma_w \cdot \gamma_a}{6 \cdot S_\phi} \pi \cdot g_k \cdot g_{ye} \cdot g_a^2 \cdot d_k^2 \cdot \cos \psi} \leq [p]$$

где S_ϕ – площадь сечения факела распыла в момент соприкосновения с поверхностью.

Из полученных зависимостей установлено, что для песчаных почв критическая высота установки пневматического распылителя с внутренним смешиванием потоков в зависимости от входных параметров находится в пределах 12...18 см, а для суглинистых - 9...14.

Исследование по объемному сжатию почв

Каминский Э., Чигарев Ю. В., докт. физ.-мат. наук, профессор., Коротченко А. С., аспирант, Глевитский, В. Г., канд. с/х наук, БГАТУ, г. Минск

При выборе приемов обработки почв необходимо учитывать плотность, механический состав и физическую спелость почвы, ее удельное сопротивление при вспашке.

Исследования многих ученых показали, что наивысшей продуктивности культурные растения достигают при оптимальной плотности той или иной почвы, которая колеблется в интервале 1,1-1,3 г/см³.

Переуплотнение почв это отрицательный фактор, влияющий на ее плодородие, урожайность культур, экологию агроландшафтов. Наряду с известными методами снижающими уплотнение почвы, особый интерес вызывают исследования по оценке несущей способности почвы в зависимости от концентрации поукосных и корневых остатков на поле.

Удельное давление, при котором небольшое приращение нагрузки вызывает значительный рост деформации почвы, называется ее несущей способностью. Несущая способность почвы зависит от ее структуры, влажности, плотности и концентрации пожнивных и корневых остатков. Пожнивные остатки могут быть поверхностными и заделанными в почву. Параметром, определяющим несущую способность почвы, может быть давление, оказываемое сельскохозяйственным деформатором на почву.

В случае сжатия полупространства деформатором (штампом) выделенный объем почвы сжимается в направлении большего из действующих напряжений и расширяется в перпендикулярных ему направлениях. Так как расширению объема препятствует сопротивление окружающей его почвы, то деформация сжатия фактически происходит при ограничении возможности бокового расширения. В связи с неопределенностью этого вида деформации можно рассматривать деформацию почвы при двух возможных случаях - при свободном боковом расширении и при полной невозможности последнего.

В лабораторных условиях испытание образцов почвы на сжатие происходит в жестком металлическом кольце (бюксе, стакане). При этом на стенки кольца действует давление, которое характеризуется коэффициентом бокового давления K . Коэффициент бокового давления для почв без пожнивных остатков, составляет примерно: пески - 0,40, суглинки - 0,60, глины - 0,70.

Опыты показывают, что фактическая величина бокового давления, оказываемой сжимаемой почвой на жесткие стенки зависит от внутренних сил связности, действующих в почве.

Проведенные исследования показали, что пожнивные остатки играют значимую роль в оценке несущей способности почвы.

Лабораторные испытания на почвенных образцах показали, что пожнивные остатки понижают коэффициент бокового расширения (сдвига) почвы. Особенно, это заметно когда пожнивные остатки находятся на поверхности образца. В этом случае при одной и той же вертикальной нагрузке коэффициент бокового сдавливания снижается в среднем на 3% при $P = 0,2$ МПа и на 7% при $P = 0,8$ МПа. Установлено, что предварительно уплотненные супесчаные почвы с пожнивными остатками так же имеют коэффициент бокового давления меньше, чем почвы без пожнивных остат-

ков. Так при вертикальной нагрузке $P = 1,6$ МПа боковое давление с перемешанными пожнивными остатками равно $0,2$ МПа, а без пожнивных остатков равно $0,5$ МПа. Предварительно увлажненные до 30% дерново-подзолистые суглинистые почвы, в структуру которых включены пожвные остатки, уменьшают на 4-7% коэффициент бокового давления по сравнению с почвами той же влажности без пожвных остатков. Установлено, что пожвные остатки включенные в структуру почвы изменяют ее пористость в сторону увеличения на 1-3%, что положительно сказывается на биологической активности почвы.

Включение муфты ВОМ при разгоне АРО с/х машин

Солонский М. А., Силкович Ю. Н., канд. техн. наук, доценты, **Рубацкий С. П.,** БГАТУ, г. Минск

У большинства с/х машин суммарный момент инерции вращающихся деталей соизмерим с моментом инерции маховика двигателя. Поскольку режимы включения ВОМ при выполнении с/х операций не единичные явления, например, при уборке кукурузы на силос комбайном КС – 2,6 число включений ВОМ за один час составляет более 14 раз. То проблема снижения динамических нагрузок в приводе МТА при переходных процессах имеет важное значение. Снижения динамических нагрузок и повышения производительности агрегата добиваются за счёт уменьшения этих нагрузок путём применения кусочно – линейной аппроксимации закона включения вала отбора мощности. Энергетические показатели двигателя снижаются с увеличением значения момента сопротивления на активных рабочих органах, что ведёт к уменьшению производительности МТА. При жёсткости привода ВОМ уборочного агрегата (трактор МТЗ – 80 + силосоуборочный комбайн КСС – 2) менее 250 и более 500 Нм/рад на валу двигателя возникают динамические нагрузки.

Принята четырёхмассовая модель системы «двигатель – АРО сельхозмашины», вычлененная из состава тракторного агрегата с учётом всех наиболее существенных связей при разгоне АРО сельхозмашины. Она позволяет характеристику ДВС и закон включения муфты представить в виде кусочно-непрерывной функции при неограниченном количестве линейных участков.

Наряду с линейным законом включения фрикционного устройства при оценке его нагруженности при переходных процессах используются также нелинейные законы включения по вогнутой, выпуклой, выпукло-вогнутой и вогнуто-выпуклой кривой.

Особенностью переходных процессов тракторных агрегатов с активными рабочими органами состоит в том, что к нагрузкам от сил сопротивле-