

Обоснование критерия приспособляемости машинно-тракторных агрегатов к условиям эксплуатации и его использование при подготовке инженеров по испытанию сельскохозяйственной техники

А. Н. Орда, доц., к. т. н.

(Белорусский аграрный технический университет)

Функционирование машинно-тракторного агрегата обеспечивается за счет поступающей извне энергии и информации. При этом происходит процесс обмена информацией между элементами агротехнической системы. Для упорядочения и организации информационного взаимодействия между элементами системы применяется управление. В системах, оказавшихся в условиях неорганизованных взаимодействий со средой, без восполнения энергетических и информационных ресурсов возрастает неупорядоченность и уменьшается эффективность функционирования.

Применительно к агротехнической системе неорганизованное взаимодействие со средой проявляется в разрушении структуры почвы машинными агрегатами. С увеличением деформации почвы возрастает ее энтропия. Из исследований также следует о возрастании энтропии почвы при воздействии ходовых систем.

Для управления агротехнической системой надо сделать ее организованной, упорядоченной. В качестве критерия приспособляемости МТА к условиям эксплуатации применяется степень отклонения состояния агротехнической системы от термодинамического равновесия

$$R = 1 - \frac{S}{S_{\max}}$$

где R - критерий приспособляемости; S - энтропия для данного состояния системы; S_{\max} - максимальное значение энтропии.

При работе машинно-тракторных агрегатов на почве, подготовленной под посев, критерий приспособляемости МТА к условиям эксплуатации имеет вид:

$$R = 1 - \frac{\ln / \cos(abh) /}{\ln / \cos(abh_{\max}) /}$$
$$a = \sqrt{k_0}; \quad b = \frac{\pi}{2} \frac{1}{h_{\max} \sqrt{k_0}}$$

где K_0 - коэффициент объемного смятия почвы в начале процесса деформации; h_{max} - максимально возможная деформация почвы; h - деформация почвы при воздействии колес МТА.

Важное значение для улучшения приспособляемости движителей к почве имеет совершенствование подсистемы "человек-почва". Для этого необходимо агроному, инженеру, трактористу овладеть приемами почвообращающей обработки почвы. Преподавание в БАТУ механики почв и земледельческой механики способствует решению этой задачи. Введение в курс механики почв критерия приспособляемости МТА к условиям эксплуатации будет способствовать улучшению экологического образования студентов.

При выполнении курсового проекта по земледельческой механике студенты, специализирующиеся по испытанию сельскохозяйственной техники, занимаются вопросами формирования машинно-тракторных агрегатов. Воздействие МТА на почву оценивается глубиной следа, плотностью почвы в различных горизонтах и высотой уплотняемого слоя. В зависимости от почвенного фона выбирается тип трактора, обеспечивающий допустимое воздействие на почву.

Использование критерия приспособляемости машинно-тракторных агрегатов к условиям эксплуатации в курсовом проекте по земледельческой механике позволит дать оценку различным приспособлениям повышения проходимости МТА. Обеспечение допустимых значений рекомендуемого критерия путем применения приспособлений к ходовым системам будет способствовать повышению урожайности сельскохозяйственных культур и снижению затрат энергии на передвижение МТА.