

Список использованной литературы

1. Огородников, П. и. Эффективность сельскохозяйственных авиационно-химических работ / П. И. Огородников, В. В. Усик, И. А. Лизнева // Вест. ОГУ. – 2006. – № 2. «Гуманитарные науки». – С. 103–105.
2. Полухин, А. Малая авиация в сельском хозяйстве: дорого, но выгодно / А. Полухин // Аграрное обозрение. 2011. – № 1. – С. 20–23.
3. Россихин, А.Н. Современное состояние авиации в сельском хозяйстве России и перспективы ее развития / А.Н. Россихин//Авиация общего назначения. 1998. – № 9. – С. 9–14.
4. Привалов, Ф. Дельталеты для химической обработки сельскохозяйственных угодий / Ф. Привалов, А. Зизико // Наука и инновации. – 2017. – № 2. – С. 30–34.
5. Экономика ресурсосбережения в агропромышленном комплексе: учеб. Пособие / М.К. Жудро, В.М. Балына, М.М. Жудро. – Минск: ИАЦ Минфина, 2014.

УДК 631.351

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ДВИЖИТЕЛЕЙ МТА НА ПОЧВУ

**Н.Н. Быков, канд. техн. наук, В.Н. Кецко, ст. преподаватель,
Н.Н. Вечер, канд. биол. наук**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: в статье приведены показатели для оценки уплотняющего воздействия движителей машинно-тракторных агрегатов на почву.

Abstract: the article presents indicators for assessing the compacting effect of the movers of machine-tractor units on the soil.

Ключевые слова: уплотнение, почва, движитель, воздействие, давление.

Keywords: compaction, soil, propulsion, impact, pressure.

Введение. Уплотняющее воздействие ходовых систем тракторов и сельскохозяйственных машин на почву давно стало серьезной проблемой, реальным препятствием на пути к получению высоких урожаев в различных почвенно-климатических условиях.

Одним из важнейших требований к сельскохозяйственной технике является повышение её производительности. Однако при этом происходит усложнение машин, расширение их функциональных возможностей, возрастание мощности и, как следствие увеличение массы, числа проходов по полю и скорости передвижения. Это вызывает повышение механического воздействия машин на почву. По данным исследований [1,2] от воздействия движителей на почву снижение урожайности сельскохозяйственных культур может составлять до 50 % и более.

Основная часть. Для оценки уплотняющего воздействия ходовых систем на почву в соответствии с ГОСТ 7057-81 использовался показатель – среднее давление движителя на почву, ГОСТ 24096-80 ограничил эти значения – не более 80–110 кПа.

Для определения среднего давления на почву необходимо знать нагрузку на единичный движитель и контурную площадь пятна контакта шины [3]:

$$q = \frac{m_{об} \cdot g}{10^3 \cdot F_{кп}}$$

где $m_{об}$ – масса, создающая статическую нагрузку на движитель, кг; $F_{кп}$ – контурная площадь контакта протектора шины, м²; g – ускорение свободного падения, м/с².

При сравнительной оценке воздействия различных движителей на почву многие исследователи используют значения контурной площади пятна контакта, полученные расчетным путем, которые зависят в большей степени от диаметра и ширины шины.

Профессор А.М. Кононов [4] ввел понятие агротехнической проходимости и предлагает ограничить максимальное давление движителей на увлажненно-суглинистой почве, подготовленной под посев следующими пределами: на почве повышенной влажности (25–30 %) $q_{max} \leq 0,075$ МПа; на спелой (влажность 17–20 %) $q_{max} \leq 0,125$ МПа; на сухой почве (влажность 8–12 %) $q_{max} \leq 0,15$ МПа.

Для оценки уплотняющего воздействия на уплотнение почвы и урожайность сельскохозяйственных культур, на основании анализа влияния q_{cp} и q_{max} на уплотнение почвы, в также в результате экспериментально-теоретических исследований М.И. Ляско ввел показатель U , кН/м.

Использование показателя U позволяет учесть форму и параметры деформатора и определяется по формуле[2]:

$$U = \omega b q_{max} (1 + \chi \ln N),$$

где ω – коэффициент, зависящий от размера и формы опорной поверхности движителя; b – ширина движителя, м; χ – коэффициент интенсивности накопления необратимой деформации почвы; N – число повторных проходов движителя по одному следу.

Допустимым воздействием движителей машинно-тракторных агрегатов на почву определено $U \leq [U] = 75$ кН/м. Значение U зависит

от его геометрических размеров и значения коэффициентов полученных экспериментально.

В 1986 году в СССР был введен, действующий ныне и на территории Беларуси ГОСТ 26955-86 [5], определяющий допустимые нормы воздействия движителей на почву.

Для сравнительной оценки воздействия движителей МТА на почву возможно использование простого, приближенного показателя – «индекс давления», который определяется по формуле [6]:

$$P_i = \frac{G \cdot g}{S_{расч}} \cdot 10^{-5}, \text{кПа},$$

где G – нагрузка колесного единичного движителя, кг;
 $S_{расч}$ – условная площадь контакта шина, м^2 ;

$$S_{расч} = B \cdot D,$$

где B – ширина профиля шины, м; D – диаметр шины, м.

Значение параметров шины приводится в справочных данных, нагрузка на шину – в заводских инструкциях и характеристиках.

Заключение. В настоящее время на территории Республики Беларусь действует ГОСТ 26955-86, ограничивающий максимальное давление движителей МТА на почву, и ГОСТ 26953-86, определяющий методы воздействия на почву. Однако применение их в условиях эксплуатации ограничено, в силу сложности расчетов.

Для сравнительной приближенной оценки воздействия движителей МТА на почву возможно применение показателя-индекс давления.

Список использованной литературы

1. Ксеневиц И.П., Скотников В.А., Ляско М.И. Ходовая система – почва – Урожай. – Агропромиздат. 1985. 304 с.
2. Русанов В.А. Основные положения, использованные при разработке норм и методов оценки воздействия движителей на почву. ВИМ, т. 118, 1988.
3. Тракторы сельскохозяйственные. Методы испытаний: ГОСТ 7057-81 – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 25 с.
4. Кононов А.М. Исследование реализации тягово-сцепных качеств и агротехнической проходимости колесных тракторов на суглинистой почве Белоруссии. – Дис. ... докт. техн. наук – Горки, 1974. – 322 с.
5. Техника сельскохозяйственная мобильная. Метод определения максимального нормального напряжения в почве: ГОСТ 26955-86. . – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 22 с.
6. П.Н. Синкевич, В.С. Бушейко, В.Н. Кецко Тенденции развития зарубежной кормоуборочной техники. Обзорная информация.: М.: 1986. 54 с.