

УДК 631.372: 431.73

Тухтабаев Мирзохид Ахмаджанович, PhD, с.н.с., доцент кафедры,

NamISI, Республика Узбекистан

Сидиков Отабек Абдуносир угли, стажер-преподаватель,

NamISI, Республика Узбекистан

ВЫБОР ШИН ДЛЯ ХЛОПКОВОДЧЕСКОГО ТРАКТОРА ПО УПЛОТНЯЮЩИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НА ПОЧВУ

Аннотация: В статье приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований по обоснованию параметров шин пропашного трактора, оказывающих влияние на снижение уплотнения почвы. Исследованы уплотнение почвы и глубина следа, оставляемого шиной в почве, в зависимости от ее параметров. Глубины следов в ней определено с учетом скорости движения агрегата и внутришинное давление.

Ключевые слова: уплотнение, трактор, почва, производительность, колесо, урожайность, хлопководство.

TIRE SELECTION FOR COTTON-CULTIVATOR TRACTOR BY COMPACTION IMPACT ON SOIL

Tukhtabaev Mirzokhid Akhmadzhanovich, PhD, Associate Professor,

NamECI, Republic of Uzbekistan

Sidikov Otabek Abdunosir ugli, trainee teacher,

NamECI, Republic of Uzbekistan

Abstract: The article presents the results of theoretical and experimental studies to substantiate the parameters of row tractor tires that affect the reduction of soil compaction. The soil compaction and the depth of the track left by the tire in the soil were studied, depending on its parameters. The depth of the traces in it is determined taking into account the speed of the unit and the tire pressure.

Key words: compaction, tractor, soil, productivity, wheel, productivity, cotton growing.

В мире ведутся научно-исследовательские работы, направленные на разработку научно-технических решений по снижению уплотнения почвы под воздействием колес тракторов при возделывании сельскохозяйственных культур. В этом направлении, одним из важных задач является снижение деформации и уплотнение почвы под воздействием шин трактора, а также снижение отрицательного влияния шины на плодородие почвы при взаимодействии с ней. В этом аспекте разработка рациональных методов и средств снижения уплотнения почвы на основе выбора оптимальных типов и параметров шин к колесам пропашных тракторов и исследования воздействия их на почву является востребованной [1–6].

В сельскохозяйственном производстве республики проводятся широкомасштабные мероприятия по уменьшению затрат труда и энергии, сбережению ресурсов при возделывании сельскохозяйственных культур на основе передовых технологий и разработке путей снижения уплотнения почв, где будут возделываться сельскохозяйственные культуры, под воздействием колес при использовании высокопроизводительных агрегатов [7–10].

Исследования по уменьшению уплотняющего воздействия движителей широкозахватных МТА на почву, а также изучению воздействия шин на почву за рубежом проводились многими учёными. В республике по применению широкозахватных пропашных МТА, созданных на основе четырехколесных тракторов, и тракторов, имеющих большую массу, а также уменьшению уплотняющего воздействия движителей шин, в частности, взаимодействию шин с почвой занимались

Н.Н.Комиссаров, Р.Ф.Периков, О.С.Осипов, Х.А.Самир Корани, О.Р.Кенжаев, Р.И.Байметов, А.Тухтакузиев, М.У.Каипов и другие.

На основе результатов этих исследований разработаны пути снижения уплотняющего воздействия их на почву, которые с определенными положительными результатами применяются в сельскохозяйственном производстве. Однако, в этих исследованиях недостаточно изучены вопросы выбора рациональных шин к четырехколесным хлопководческим пропашным тракторам по уплотняющим воздействиям их на почву и снижения уплотнения почвы на основе исследования воздействия их на нее с учетом различных почвенных условий и технологии выращивания культур [10–12].

Проведены теоретических и экспериментальных исследований по обоснованию параметров шин пропашного трактора, оказывающих влияние на снижение уплотнения почвы. При этом исследованы уплотнение почвы и глубина следа, оставляемого шиной в почве, в зависимости от ее параметров.

Глубина колеи шин колеса, оставляемых в почве, должно быть, минимальным при выполнении обработки почвы, посеве и других мероприятиях с трактором, применяемым в сельском хозяйстве, в частности хлопководстве. С учетом внутришинного давления и объемного смятия почвы глубина колеи, оставляемой шиной колеса определяется по следующему выражению

$$h = K_{P_w} \sqrt[3]{\frac{Q^2}{q_1^2 (d + mV_M^2)^2 B^2 D}}, \quad (3)$$

где K_{P_w} – коэффициент, учитывающий влияние внутришинного давления, $K_{P_w} = 0,2412 P_w^{0,3262}$; P_w – внутреннее давление шины, Па; Q – номинальная нагрузка на шину, Н; q_1 – статический коэффициент объемного смятия почвы; d – безразмерный коэффициент; m – коэффициент

пропорциональности, c^2/m^2 ; V_m – скорость движения, м/с; В – ширина профиля шины, м; D – наружный диаметр шины, м.

Расчеты, выполненные по выражению (3), показывают, что глубина колеи, оставленные на почве при одинаковых вертикальных нагрузках составляет 6,41 см в шине 18,4R38 и является меньше, относительно шины 15,5-38 на 20,6 %, шины 16,9R38 на 7,2 %, шины 420/85R38 на 4,51 %.

Анализ полученных результатов показывает, что уплотнение почвы увеличивается на всех шинах с увеличением внутреннего давления и соответствующим к ним нагрузкам от минимально допустимых значений до максимальных при низком (5,6 км/ч) и повышенном (8 км/ч) скоростях трактора. Однако уплотнение почвы на различных шинах, имеет разные значения.

При скорости агрегата $V_m=5,6$ км/ч на шине 18,4R38 при вертикальной нагрузке $Q=11,3$ кН и минимально допустимом внутришинном давлении уплотнение почвы составило 1,32 г/см³. При тех же условиях на шине 15,5-38 уплотнение почвы составило 1,36 г/см³, на шине 16,9R38 1,33 г/см³, на шине 420/85R38 1,32 г/см³. Отсюда ясно, что уплотнение почвы будет большим на шинах 15,5-38 и 16,9R38, чем на шинах 18,4R38 и 420/85R38.

При использовании шины 18,4R38, выбранной для ведущих колес четырёхколёсного пропашного хлопководческого трактора, при внутреннем давлении до 150 кПа дает возможность уменьшения плотности почвы в среднем на 0,06 г/см³, а глубины следа на 28,8 %.

Список литературы:

1. Akhmadjanovich T. M. To select optimal tire sets for cultivator tractors //European science review. – 2017. – №. 11-12. – С. 147-149.
2. Tukhtabaev M. A. Scientific bases of choosing the tyres for agricultural tractors. – 2016.

3. Тухтабаев М. А. Результаты исследований и сопоставление сельскохозяйственных шин //Интеллектуальные машинные технологии и техника для реализации Государственной программы развития сельского хозяйства. – 2015. – С. 121-125.
4. Нормирзаев А. Р. ТОЧНАЯ НАУКА //ТОЧНАЯ НАУКА Учредители: ИП Никитин Игорь Анатольевич. – №. 114. – С. 15-19.
5. Тўхтабоев М. А. ТТЗ 1030 чопиқ трактори шинасининг кам ҳаво босимларидағи илашиш-тортиш хусусиятлари // "Механика муаммолари" журнали. – 2013. – №. 2. – С. 83.
6. Тухтабаев М. А. Уч ва тўрт ғилдиракли трактор изларининг тадқиқи //АгроИлм N. – 2012. – Т. 3. – С. 75-76.
7. Normirzayev A. R. Theoretical substantiation of vertical load on roller disk of plough device //Tractors and Agricultural Machinery. – 2015. – №. 4. – С. 40-42.
8. Нормирзаев А. Р. Теоретическое обоснование вертикальной нагрузки на диск катка приспособления к плугу //Тракторы и сельхозмашины. – 2015. – №. 4. – С. 40-42.
9. Нормирзаев А., Нуридинов А. Разработка комбинированного агрегатов для основной и предпосевной обработки почвы //Точная наука. – 2020. – №. 69. – С. 56-58.
10. Нормирзаев А. Р., Нуридинов А., Валиева Г. Влияние угла атаки предплужника и скорости агрегата на дальность отбрасывания почвы //Сельский механизатор. – 2018. – №. 9. – С. 18-19.
11. Арипов А. О. и др. ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛОПКА-СЫРЦА //Инновацион технологиялар. – 2020. – №. Спецвыпуск. – С. 11-15.
12. Tukhtabaev A. M., Nuriddinov A. D., Xidirov U. X. Anthropogenic Impact Assessment of Undercarriages on Soil //IJARSET. India, №. – 2021. – Т. 8. – №. 1.