

Заключение

1. Проведенные расчеты показали, что наименьшее отклонение подбирающего барабана от середины ленты льна имеют самоходные пресс-подборщики «Deпоortere» и «Dehondt». Колебание отклонений от ленты находилось в пределах от 9,62 до 11,53 и от 13,3 до 17,7 см соответственно. При этом диапазон отклонений для прицепного пресс-подборщика ПРЛ–150 составил от 35,13 до 40,31. Максимальные значения неравномерности достигали 56 см (ПРЛ–150), 26 см («Deпоortere») и 27 см («Dehondt»), а результатами по определению статистических характеристик расположения лент льна определено, что полученные эмпирические распределения подчиняются нормальному закону распределения.

2. Траектория движения самоходных машин имеет более прямолинейный характер, в сравнении с прицепными. Это дает основания предположить, что растянутость стеблей в ленте при использовании самоходных машин будет меньше, что позволит в итоге получить более высокий удельный выход длинного волокна.

Литература

1. Государственная программа развития агробизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020гг. Постановление СМ РБ №196 от 11.03.2016г.
2. Трибуналов, М.Н.. Формирование слоя льнотресты в рулоне/ М.Н.Трибуналов, С.Ф.Лойко// Материалы Междунар. науч.-практ. конф. В 2 т./ РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск: НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2010. – Т.1. – С.211-212.

38. Ю.И. Томкунас к.т.н., доцент, А.А. Гончарко, В.Н. Кецко, Ю.Н. Рогальская, Белорусский государственный аграрный технический университет.

ПРОХОДИМОСТЬ РИСОВОДЧЕСКОГО ТРАКТОРА МТЗ-82Р ПРИ РАБОТЕ НА ПЕРЕУВЛАЖНЕННЫХ ПОЙМЕННЫХ ЛУГАХ

Аннотация

Представлены результаты исследований по работе рисоводческого трактора МТЗ-82Р на переувлажненных пойменных лугах.

Аннотация (на английском)

The results of research on the operation of the MTZ-82R rice tractor on wetland floodplain meadows are presented.

Введение

Основные требования к ходовым системам сельскохозяйственной техники - щадящее воздействие на плодородие почвы [1]. Особенно губительно воздействие ходовых систем сельскохозяйственной техники на почву переувлажнённых лугов и пастбищ, посевах озимых при их подкормке в ранний весенний период.

Эксплуатация МТА на переувлажненных почвах зачастую приводит к прорезанию растительного покрова и образованию глубокой колеи, при этом машины часто теряют проходимость, образуя рытвины. Глубокая колея и рытвины впоследствии заполняются водой и служат для нее естественным резервуаром. При этом, например, луговая растительность поймы заменяется лугово-болотной и болотной, что по хозяйственной ценности намного ниже. Сенокосные угодья поймы при использовании на них существующих уборочных машин теряют свою продуктивность. Это требует использования новых выкашиваемых площадей, что ведет за собой дополнительные затраты, связанные с уборкой плавникового мусора, а наличие старой травы снижает качество получаемых кормов.

Основная часть

Нормальная работа МТА на пойменных землях с сохранением экологического равновесия может быть обеспечена путем применения специальных ходовых систем повышенной проходимости. Для этого необходимо, чтобы допустимое давление ходовых систем на почву ($q_{доп}$) при небольшой крюковой нагрузке (P_0) было меньше несущей способности почвы.

Оптимальным состоянием почвы считается такое, когда общая порозность (общий объем пустот) составляет 50-60%, 30% ее объема занято водой, 20% - воздухом, при этом плотность почвы (зависит от механического состава) находится в пределах от 0,1 до 1,3 г/см³ [1].

Степень воздействия ходовых систем техники на почву определяется типом двигателя, массой машины, числом проходов по одному месту, исходными характеристиками почвы: ее механическим составом, структурой, влажностью и плотностью.

Фактически уплотняющему воздействию двигателей сельскохозяйственной техники подвержены все почвы, но особенно - влажные ($W > 0,65 - 0,7$ НВ) суглинистого и глинистого механического состава. В наибольшей степени уплотняют влажную почву, разрушают ее структуру автомобили, самоходные и прицепные механизмы химизации, транспортные и тяжелые уборочные агрегаты. Так, по данным Почвенного института им. В.В. Докучаева, пойменная дерново-глеявая почва по следам автомобилей уплотняется на глубину до 50 см. В том же слое зафиксировано разрушение структуры, которая восстанавливалась в течение трех лет. При оптимальной для обработки влажности (0,6-0,7 НВ) по пласту многолетних трав однократные проходы тракторов МТЗ-82 и ДТ-75 существенно не повышают плотности почв [2].

Деформация почвы зависит от значения внешнего нормального давления, действующего на грунтовую поверхность, продолжительности этого действия, его темпа и характера, а также свойств грунта [3]. Так, например, для кормоуборочного комбайна КСК-100 в зависимости от состояния, почвы и эксплуатационных показателей шин значения среднего и максимального давления изменяются в пределах $56 \leq q_{cp} \leq 72,0$ и $13,9 \leq q_{max} \leq 217$ кПа.

Использование машинно-тракторных агрегатов высокой производительности заставляют конструкторов создавать все более энергонасыщенные тракторы. Однако увеличение мощности двигателя автоматически приводит к увеличению массы машины [4].

В Белорусском институте механизации сельского хозяйства (ныне БГАТУ) совместно в ГСКБ ПО Минский тракторный завод им. В.И.Ленина были проведены исследования по использованию рисоводческих тракторов МТЗ-82Р (МТЗ-102Р) при заготовке кормов на переувлажненных пойменных лугах.

Трактор МТЗ-82Р отличается от известного МТЗ-82 увеличенным до 670 мм дорожным просветом под остовом трактора. Широкопрофильные шины (18,4-34Р мод. Ф-44 - задние и 16-20Р мод.Ф-76 – передние) низкого давления со специальным рисунком протектора характеризуются увеличенной высотой почвозацепов (70 мм) и малой насыщенностью.

Воздействие двигателей тракторов «Беларус» на опорную поверхность оценивали сравнением среднего и максимального давления на бетонной площадке и на деформируемой поверхности при различном внутришинном давлении. Были проведены испытания не только с одинарными шинами, но и со сдвоенными передними 16-20 модель Ф-76 и 11,2-20 модель Ф-35 и задними шинами 18,4Р34 модель Ф-44.

Определение воздействия двигателей трактора на почву проводилось по ГОСТ 26953-86 [6], а контурная площадь контакта протектора шины на жестком основании определялась по методике, изложенной в ГОСТ 7057-2001 [4].

Результаты измерения площадей протектора шин и их давления на почву, представлены в таблице 1.

Полученные в результате испытаний данные сравнивались с нормативными, приведенными в ГОСТ 26955-86 [5].

Там при давлении в шинах сдвоенных колес в 100 кПа, трактор может быть использован с тяговой нагрузкой в весенний период на супесчаных почвах с влажностью до 0,7 НВ, на суглинистых почвах с влажностью до 0,6 НВ и в летне-осенний период на супесчаных почвах с влажностью до 0,9 НВ, на суглинистых почвах с влажностью до 0,7 НВ [6].

Снижение давления в шинах со 100 кПа до 60 кПа уменьшает максимальное давление на почву передних двигателей на 14,6% и задних – на 18,7%. При дальнейшем снижении давления в шинах до 40 кПа, максимальное давление на почву двигателей понижается по передним на 24% и по задним на 40%.

Установка сдвоенных колес 18,4Р34 уменьшает величину их максимального давления на почву на 5,87 кПа или на 7,1% по сравнению с одинарными при одинаковом (40 кПа) давлении в шинах.

Кошение трав осуществлялось с одновременным плющением и укладкой скошенной массы в валок, что важно на пойменных лугах. Испытания, проходившие в Логойском районе Минской области в течении ряда лет показали, что агрегат надежно работает там, где ранее скашивание трав

осуществлялось только вручную [8].

Для повышения проходимости и снижения давления на почву на прицепной косилке КПРН-3,0А устанавливались дополнительные колеса с различными шинами: 7,5-20, 6,5-16, 11,2-16 и 9-20 [7].

Таблица 1 - Значения площадей контакта и давления на почву трактора МТЗ-82Р с различными шинами

Шины	Давление в шинах, кПа	Нагрузка на колесо, кН	Площадь контакта, м ²			Средние давления на почву сдвоенных шин, кПа	Максимальное давление сдвоенных шин на почву, кПа	
			на жестком основании		на почве сдвоенных шин			
			одинарных шин	сдвоенных шин				
16-20		100	10,90	0,0913	0,0963	0,11656	92,43	138,6
16-20 11,2-20	60 60	10,90	0,1047 0,0081	0,1128	0,13536		78,91	118,3
16-20 11,2-20	40 80	10,90	0,1086 0,0184	0,1270	0,1524		70,00	105,1
18,4Р34	внут. наруж.	100	18,55	0,1080 0,0851	0,1931	0,21241	85,58	128,3
18,4Р34	внут. наруж.	60	18,55	0,1302 0,1074	0,2376	0,26136	89,55	104,3
18,4Р34	внут. наруж.	40	18,55	0,1725 0,1501	0,3226	1,35466	51,22	76,83
18,4Р34	внут. наруж.	40 60	18,55	0,1611 0,1467	0,3078	1,33858	53,69	80,5
16-20 18,4Р34		40 40	10,10 15,65	0,1234 0,2529	-	1,14808 1,27819	66,34 54,77	100,26 82,7

Таким образом, проведенные исследования показали, что трактора болотно-рисовой модификации необходим для механизации работ на переувлажненных почвах.

Заключение

Проведенные исследования показали необходимость уменьшения давления на почву машинно-тракторных агрегатов, работающих на лугах и пастбищах. Рекомендуемые к применению варианты шин различных размеров на машиннотракторных агрегатах позволяют снизить их воздействие на почву.

Список литературы

1. Ксеневиц, И.П. Ходовая система - почва-урожай / И.П. Ксеневиц, В.А. Скотников, М.И. Ляско. - М.: Агропромиздат, 1988. 304 с.
2. Аксененко В.Д., Пути снижения отрицательного воздействия тракторной и другой мобильной сельскохозяйственной техники на окружающую среду / В.Д. Аксененко, В.М. Сваридов, И.А. Винокурова: Обзор. информ. / ЦНИИТЭИ. - М.: 1984. - Вып. 5. - Сер. 1. Тракторное и с.-х. машиностроение.
3. Егоров В., Земля и машины / В. Егоров, В. Шептухов // Техника и наука. - 1985. №11. - С. 22-25.
4. Тракторы сельскохозяйственные. Методы испытаний.: ГОСТ 7057-2001. Введ. 01.09.2003 Минск, ГОССТАНДАРТ Республики Беларусь, 2001. - 20 с.
5. Техника сельскохозяйственная мобильная. Нормы воздействия движителей на почву: ГОСТ 26955-86. Введ. 01.01.1987. - М.: Изд-во стандартов, 1986. - 12 с.
6. Техника сельскохозяйственная мобильная. Методы определения воздействия движителей на почву. ГОСТ 26953-86. Введ. 01.01.1987 - М.: Издательство стандартов 1986. - 12 с.
7. ГОСТ 7463-2003 Шины пневматические для тракторов и сельскохозяйственных машин. Технические условия. Введ. 01.07.2005 - Минск, ГОССТАНДАРТ Республики Беларусь, 2005. 36 с.
8. Степанюк П.Н., Томкунас Ю.И. и др. Механизация заготовки кормов на пойменных лугах: Информ. Листок №279 / БелНИИНТИ. - Мн.: 1986., 45с.

39. И.И. Скорб, Белорусский государственный аграрный технический университет.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ПОТОКА ПРИ ПЕРЕМЕШИВАНИИ ЖИДКОГО НАВОЗА