

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЯГОВО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТУКОЗАДЕЛЫВАЮЩЕГО РАБОЧЕГО ОРГАНА

Игошин Денис Николаевич к.т.н., доцент кафедры «Техническое обслуживание, организация перевозок и управление на транспорте» ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», E-mail: igoshin.d.n@mail.ru

Аннотация: в работе проведены исследования компьютерного моделирования силовых параметров тукозаделяющего рабочего органа, предназначенного для внесения минеральных удобрений при одновременном посеве семян сахарной свеклы.

Ключевые слова: тукозаделяющий рабочий орган, нагрузка прочностной расчет, угол режущих пластин угол бороздообразующих пластин, модель.

Введение. Внесение минеральных удобрений сопровождается сильными механическими и динамическими нагрузками на рабочие органы тукозаделяющего агрегата [1, 3]. С целью обеспечения запаса прочности приспособлению был произведен расчет при помощи компьютерного моделирования предлагаемого устройства [2].

Материалы и методы. В процессе проведения лабораторных испытаний на тяговое сопротивление рабочего органа были получены результаты, основываясь на которых сделаны выводы теоретического распределения нагрузок на составные части устройства. При виртуальном нагружении рабочего органа усилиями, полученными в процессе лабораторных испытаний, позволит скорректировать конечные показатели конструктивных особенностей тукозаделяющего рабочего органа [4, 5]. Прочностной расчет выполнен в программной среде КОМПАС 3D V15.2 с изменением тяговых усилий воздействующих на рабочий орган при изменении углов режущих и бороздообразующих пластин. Рабочий орган нагружался в соответствии с максимальными нагрузками, полученными в процессе лабораторных испытаний.

Результаты и их обсуждение. Равномерное распределение нагрузки (380 Н) на грани пластин воздействующих с почвой (рисунок 1) показывает, что при глубине обработки почвы 110 мм и угле наклона режущих пластин 130 градусов максимальная нагрузка действует на раму рабочего органа. Однако диапазон прочностного нагружения уменьшается при варианте б (угол бороздообразующих пластин 40°).

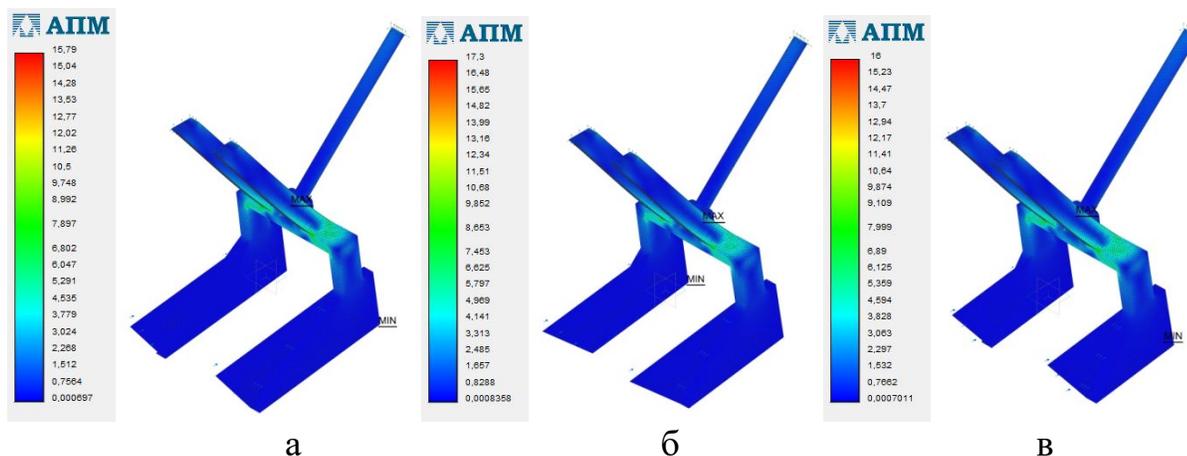


Рисунок 1 – Распределение нагрузки 380 Н на обрабатываемые грани при угле режущих пластин 130° и угле бороздообразующих пластин

а) 30°, б) 40°, в) 50°

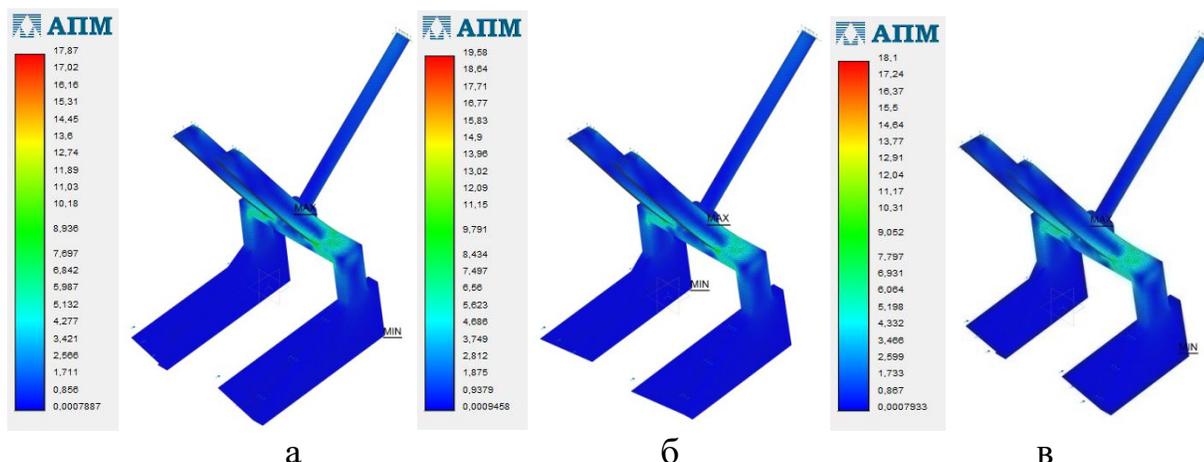


Рисунок 2 – Распределение нагрузки 420 и 550 Н на обрабатываемые грани при угле режущих пластин 130° и угле бороздообразующих пластин

а) 30°, б) 40°, в) 50°

Увеличение нагрузки до 420 Н и 550 Н показало ту же реакцию, основная нагрузка, действующая на рабочий орган направлена на стойку устройства (рисунок 2).

Распределение тех же нагрузок, при угле наклона бороздообразующих пластин 40° и увеличении угла режущих пластин (120°,130°,140°) показал уменьшение концентрации нагрузки на вертикальную стойку. Минимальное нагружение так же наблюдается в пятке бороздообразующих ножей, максимальное действует в области Н – образной стойке (рисунок 3).

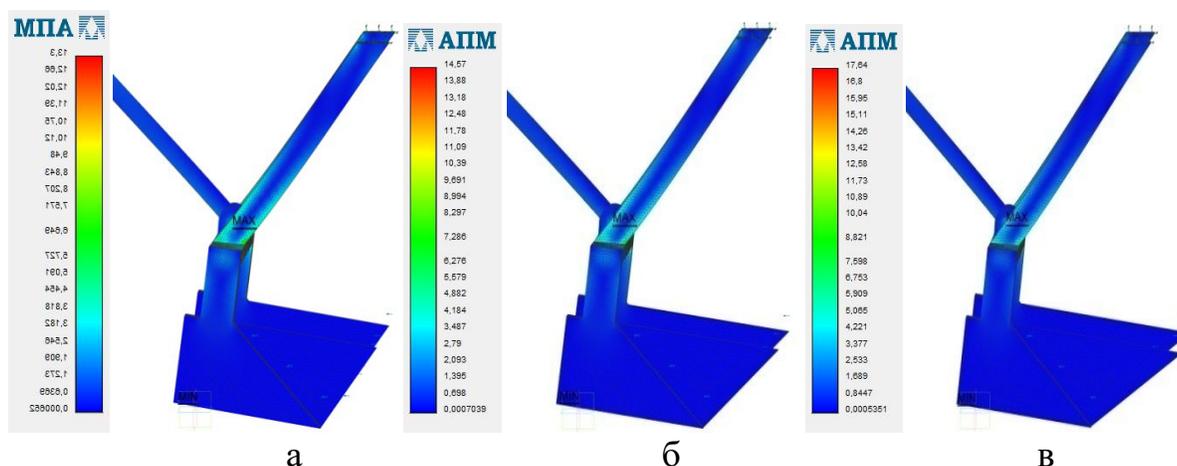


Рисунок 3 – Распределение нагрузки 380 Н на обрабатываемые грани при угле бороздообразующих пластин 30° и угле режущих пластин а) 120°, б) 130° в) 140°

Увеличение нагрузки на рабочий орган до 420 и 550 Н при изменении угла бороздообразующих пластин до 40 и 50° так же показали снижение воздействия на вертикальную стойку (рисунок 4).

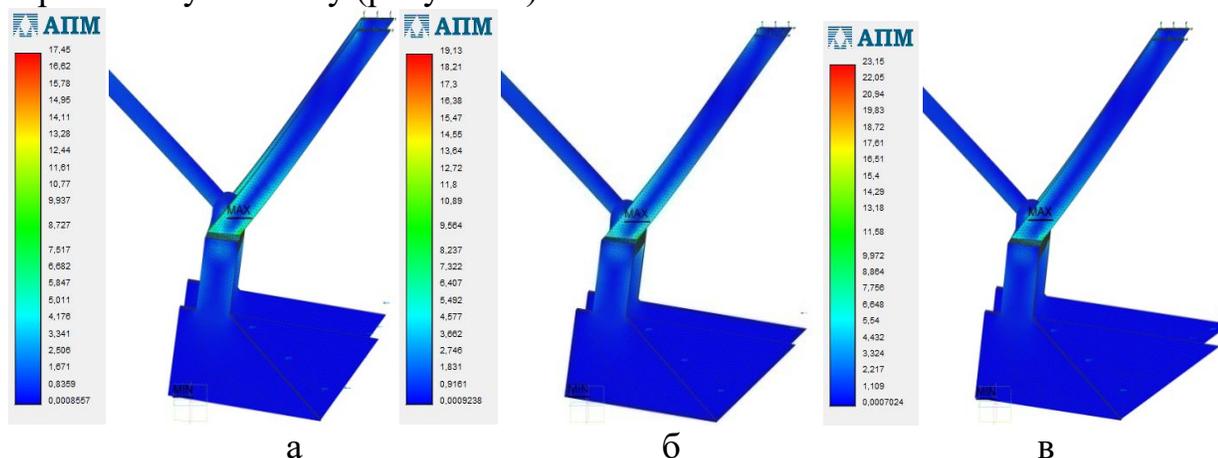


Рисунок 4 – Распределение нагрузки 420 и 550 Н на обрабатываемые грани при угле бороздообразующих пластин 30° и угле режущих пластин а) 120°, б) 130° в) 140°

Заключение. Анализ полученных результатов, при расчете на прочность тукозаделывающего рабочего органа, при помощи программы КОМПАС 3D V 15.2 показал, что при угле наклона бороздообразующих пластин 40° происходит уменьшение диапазона концентрации нагрузки на устройства. Так же при увеличении угла режущих пластин видно уменьшение давления на вертикальную стойку.

Диаграммы прочностных нагрузок рабочего органа наглядно показали места возможного разрушения, которые необходимо усилить, с целью увеличения срока эксплуатации тукозаделывающего рабочего органа.

Библиографический список

1. Игошин, Д.Н. Эффективность внесения минеральных удобрений при возделывании сахарной свеклы / Д.Н. Игошин // Тенденции науки и образования в современном мире. 2016. № 21–1. С. 11 - 12.
2. Игошин, Д.Н. Влияние и роль минеральных удобрений на сахарную свеклу / В сборнике: СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ. II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 1172-1174.
3. Игошин Д.Н. Влияние точечного способа внесения минеральных удобрений на корневую систему сахарной свеклы / В сборнике: СОВРЕМЕННОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ. II международная научно-практическая интернет-конференция. ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия». 2017. С. 1175-1177.
4. Игошин Д.Н. Оптимальное размещение минеральных удобрений относительно семян при посадке сахарной свеклы / Игошин Д.Н., Васильев А.А., Горин Л.Н. // В сборнике: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ. Материалы VI Международной научно-практической конференции молодых учёных, посвящённой году экологии в России. Составитель Н.А. Щербакова. 2017. С. 292-295.
5. Игошин Д.Н. Повышение урожайности сахарной свеклы за счет ориентированного внесения минеральных удобрений при посеве / Игошин Д.Н., Васильев А.А., Горин Л.Н. // Международные научные исследования. 2017. № 2 (31). С. 38-44.

Research of traction and operational indicators of the tukozadelyvayushchy working body

Igoshin D. N. Candidate of Technical Sciences, associate professor

Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics

606340, Russia, Nizhny Novgorod region, Knyaginino, Oktyabrskaya str., 22-A.

Abstract: *the paper studies computer modeling of the power parameters of the tukozadelyvayushchy working body intended for the application of mineral fertilizers while sowing sugar beet seeds.*

Keywords: *tuco sealing working body, load strength calculation, angle of cutting plates, angle of furrowing plates, model.*