

### Секция 3 «РАСЧЕТ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ»

УДК 631.312.021

#### АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЧИЗЕЛЬНОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА НА КАЧЕСТВО ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Д.А. Клещенко – младш. науч. сотр.

Научные руководители:

д-р техн. наук, профессор В.П. Чеботарев<sup>1</sup>,

канд. техн. наук, доцент В.К. Клыбик<sup>2</sup>

<sup>1</sup>БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь,

<sup>2</sup>РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», г. Минск, Республика Беларусь

В современном сельском хозяйстве все большую популярность набирают агрегаты и орудия с использованием чизельных рабочих органов. Чизельные рабочие органы очень энергоёмки и главной задачей совершенствования параметров чизельных орудий является снижение затрат при их работе без потери качества обработки почвы.

Исследование по изучению влияния увеличения влажности почвы на изменение затрачиваемых параметров чизельных рабочих органов показало изменение в сторону уменьшения затрат без потери качества обработки почвы.

1. Влияние скорости движения на тяговую силу чизельных орудий.

Как видно из диаграммы (рисунок 1), как в сухих (влажность 10%), так и во влажных (влажность 25%) почвенных условиях наблюдалось значительное увеличение в потребности энергии.

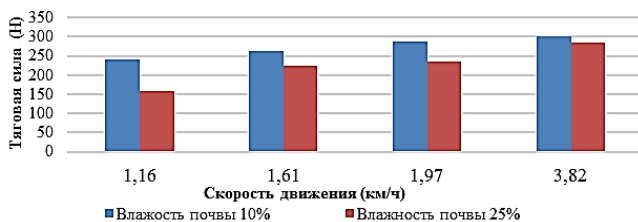


Рисунок 1 - Влияние скорости движения чизельного орудия на тяговую силу

Не было обнаружено существенной зависимости только между скоростями движения вперед 1,16 и 1,61 км / ч в условиях сухой почвы и 1,61 и 1,97 км / ч в условиях влажной почвы соответственно. Максимальные значения тягового усилия при скорости 3,82 км/ ч составили 296,702 Н в сухих условиях. Самые низкие значения были получены во влажных условиях при скорости 1,16 км/ч составив 168,2 Н.

Причина различий может быть связана с тем фактом, что сцепление с почвой и трение о почву являются двумя основными компонентами сопротивления почвы движению орудия

## 2. Влияние влажности почвы на тяговую силу чизельных орудий.

Как видно из рисунка 2, по мере увеличения влажности почвы тяговое усилие всех инструментов значительно меняются в обоих условиях испытаний.

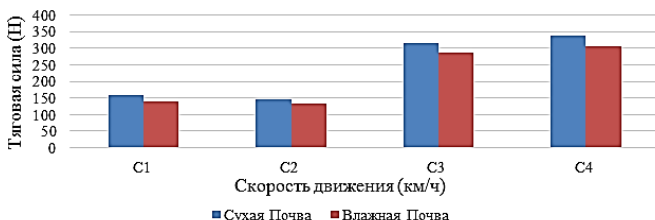


Рисунок 2 - Влияние содержания влаги в почве на тяговую силу чизельных лап: (С1 – чизельная лапа КЧ 012 , С2 – чизельная лапа КЧ 005 , С3 – чизельная лапа КЧ 160 мм , С4 – чизельная лапа РАНЧО).

Как видно из диаграммы, самая высокая средняя тяговая сила и потребность в энергии для С4 были получены в сухих условиях и составили 339,36 Н и 0,042408 МДж соответственно. Самые низкие значения были получены для С2 как 133,8 Н и 0,009216 МДж.

По мере уменьшения влажности почвы из-за высыхания и затвердевания почвы тяговая сила увеличивается. Следовательно, прочность почвы увеличивается за счет увеличения индекса конуса.

## 3. Влияние глубины почвы обработки на тяговую силу чизельных орудий

На рисунке 3 показано, что при увеличении глубины обработки как при содержании влаги в почве, так и при увеличении тягового усилия, значительно увеличиваются энергозатраты. Кроме того, за счет увеличения содержания влаги на всех глубинах значительно

снижается тяговое усилие. Причина этих результатов заключается в том, что с увеличением глубины механическая прочность увеличивается, а с увеличением влажности почвы до определенной степени механическая прочность почвы снижается и, следовательно, требуется меньшее усилие разрушения (рисунок 3). Кроме того, влияние влажности почвы на тяговую силу и, следовательно, потребность в энергии может быть связано с влиянием влажности почвы на площадь профилей, создаваемых глубокорыхлителями. Средняя максимальная тяговая сила и потребность в энергии в сухой почве на глубине 20-30 см составили 513,534 Н и 0,059204 МДж соответственно, а наименьшие значения составили 258,143 Н и 0,031112 МДж во влажной почве на глубине от 10 до 20 см соответственно.

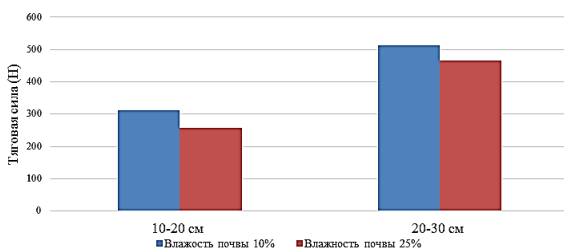


Рисунок 3 - Влияние глубины обработки почвы на тяговую силу чизельных орудий

Из проведённых исследований видно, что наименьшие средние показатели тягового усилия чизельного орудия получается при использовании долотообразной чизельной лапы КЧ 005 (С2).

### Список использованных источников

1. Заленский В. А. Обработка почвы и плодородие / В. А. Заленский, Я. У. Яроцкий. - Минск: Беларусь, 2003. - 539 с.
2. Мяло, В.В. Совершенствование орудий для влагосберегающей обработки почвы / В.В. Мяло [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – № 1, С. 52–54.
3. Недостатки и сравнительный анализ орудий для поверхностной обработки почвы [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/nedostatki-i-sravnitelnyy-analiz-orudiy-dlya-poverhnostnoy-obrabotki-pochvy/viewer> – Дата доступа: 04.03.2023.