

техникой привело к значительному усложнению конструкций тракторов, комбайнов и других сложных сельскохозяйственных машин с целью облегчения управления ими в процессе работы. Вместе с тем совершенствование эксплуатационной технологичности машин значительно увеличило трудоемкость их технического обслуживания, при большом количестве и низких значениях периодичности операций ТО. Для исправления данной ситуации необходим научно обоснованный подход, качественное распределение операций технического обслуживания, проведение необходимых исследований и подтверждение на практике предлагаемого подхода к плано-предупредительной системе технического обслуживания. Для агрегатов и узлов трактора с увеличенной периодичностью обслуживания необходимы разработка и применение средств постоянного контроля их технического состояния.

Литература

1. Непарко Т.А., Жданко Д.А. Техническое обслуживание машинно-тракторного парка в сельскохозяйственных предприятиях: проблемы и решение // Сборник научных статей Международной научно-практической конференции. – Минск : БГАТУ, 2020.– С. 336-340.
2. Непарко, Т.А. Пути совершенствования технического обслуживания машинно-тракторного парка в сельскохозяйственных предприятиях / Т.А. Непарко, Д.А. Жданко // Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі : матеріали III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, Мелітополь, 01-26 листопада 2012 р. – Мелітополь : ТДАТУ, 2021.– С. 546-549.
3. Тимошенко, В.Я. Совершенствование планирования и организации технического обслуживания тракторов сельскохозяйственных предприятий [Текст] / В.Я. Тимошенко, Д.А. Жданко, Е.С. Некрашевич // Агропанорама. – 2017. – № 1. – С. 36-39.
4. Диагностика и техническое обслуживание машин [Текст] / А.В. Новиков и др.; под ред. А.В. Новикова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 340 с.

УДК 631.8; 631.171

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПАСТБИЩ И КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ЗЕРНОТУКОТРАВЯНОЙ СЕЯЛКИ

Нукешев¹ С.О., д.т.н., профессор, **Романюк² Н.Н.**, к.т.н., доцент,
Агейчик² В.А., к.т.н., доцент, **Едилхан¹ О.Е.**, студент

¹казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина, г. Астана,

²Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

Важнейшим способом повышения продуктивности животноводства, является наличие качественной и высокопродуктивной кормовой базы. Большая часть кормовых угодий Республики Казахстан расположена в зонах с недостаточным влагообеспечением и низкой продуктивностью. Они характеризуются изреженным травостоем и интенсивным выпадением из него наиболее ценных кормовых растений. Вследствие этого кормовые угодья оголяются и большие участки сенокосов и пастбищ деградируют. Основной причиной подобной негативной ситуации являются отсутствие эффективных технологий, и технических средств для их восстановления и улучшения.

Мировая практика выработала два основных способа восстановления и улучшения кормовых угодий – поверхностное и коренное. Эти способы получили широкое применение и в лугопастбищном производстве Республики Казахстан. Поверхностное улучшение предлагает работы мелиоративного характера, внесение удобрений и подсев трав, и не предусматривает обработку задернелой почвы. Эффективность подсева ценных кормовых растений может оказаться незначительной из-за противодействия аборигенной, наиболее приспособленной к местным условиям растений. В связи с этим, его применяют на участках

с сильно изреженным травостоем или необходимо снизить конкурентоспособность местной растительности путем предварительной обработки дернины дисковыми или фрезерными орудиями, сохраняя часть местного травостоя неповрежденной. Если поверхностное улучшение не дает желаемого результата, и ценные кормовые растения не превышают 25% естественного травостоя применяют коренное улучшение. Оно предполагает распашку кормового угодья, с одновременным измельчением дернины до структурного состояния, внесение удобрений и посев обоснованной травосмеси.

На основе анализа известных способов и технических средств предлагается новая технология для улучшения кормовых и пастбищных угодий и конструкция автоматизированной зернотукотравяной сеялки для дифференцированного прямого посева сельскохозяйственных культур под покровные культуры и в дернину с одновременным внесением минеральных удобрений. Новая технология заключается в одновременном посеве семян трав и внесении минерального удобрения на два уровня почвенного горизонта, без исключения кормового угодья из эксплуатации. На первом уровне — на глубину до 40 мм производится посев семян трав, на втором уровне — на глубину до 120 мм вносятся минеральные удобрения. Глубины посева семян и внесения туков регулируемые, а ширина их рассева — до 40 мм. Нормы посева семян и внесения удобрений автоматически контролируются в принятой системе позиционирования и дифференцированно устанавливаются с учетом текущего состояния кормового угодья при наличии карт-предписаний [1].

Зернотукотравяная сеялка содержит раму 1, на которой расположен семятуковый ящик, включающий бункер для семян 2 и бункер для туков 3, высевной аппарат для семян 4, лепестковый ворошитель 6, высевной аппарат для туков 5, семяпровод 7, тукопровод 8; рабочий орган – сошник-щелеватель со стойкой 9 и закрепленным на ней внизу спереди по ходу движения сеялки долотом 10 с заостренной спереди своей кромкой на угол 60° , а также расположенный за стойкой по ходу движения сеялки прикатывающий каток 13, давление на почву которого регулируется пружиной 14, рисунок 1а. Ширина сошника-щелевателя до 20 мм. Стойка 9 сошника-щелевателя сзади справа по ходу движения сеялки на регулируемой высоте имеет закрепленный к ней к горизонту передней режущей кромкой вниз под меньшим углом трения стали о почву углом 30° перпендикулярный боковой поверхности стойки 9 нож 12, а на закрепленном за ним на задней поверхности стойки 9 семяпроводе 7 снизу под его отверстием закреплен с противоположной ножу 12 крайней стороны поверхности семяпровода 7 верхний козырек 11, верхняя плоскость которого параллельна направлению движения сеялки, расположена своей противоположной к месту крепления к семяпроводу 7 нижней частью за и под ножом 12 и образующая с горизонтальной плоскостью острый угол большой угла трения семян по его верхней стальной поверхности, рисунок 1б. К стойке 9 сзади внизу закреплен расположенный своей задней частью под тукопроводом 8 нижний козырек 15, образующий с горизонтальной плоскостью острый угол большой угла трения туков по его верхней стальной поверхности. Привод лепесткового ворошителя 6 осуществляется от прикатывающего катка 13 (на рис. не показан).

Принимая вращательное движение от прикатывающих катков 13, лепестковый ворошитель 6 направляет материал из бункера для семян 2 в высевной аппарат для семян 4, который приспособлен как для слабосыпучих, так и сильносыпучих семян и далее семена по семяпроводу 7 подаются на верхний козырек 11, рисунок 1б. Сошник-щелеватель 9 прорезает в дернине вертикальную щель, шириной до 2 см, а нож 12 – горизонтальную щель на правой, считая по ходу движения агрегата, боковой стенке вертикальной щели, и семена, скатываясь с верхнего козырька 11, располагаются в этой горизонтальной щели на глубине до 4...6 см. Одновременно, минеральные удобрения из бункера для туков 3 посредством высевного аппарата для туков 5 по тукопроводу 8 подаются на нижний козырек 15, равномерно рассыпаются в след долота 10 сошника-щелевателя 9, и располагаются на глубине 8...12см в

левой от семян стороне, считая по ходу движения агрегата. За сошником-щелевателем 9 следует прикатывающий каток 13, который прищемляет образовавшуюся щель.

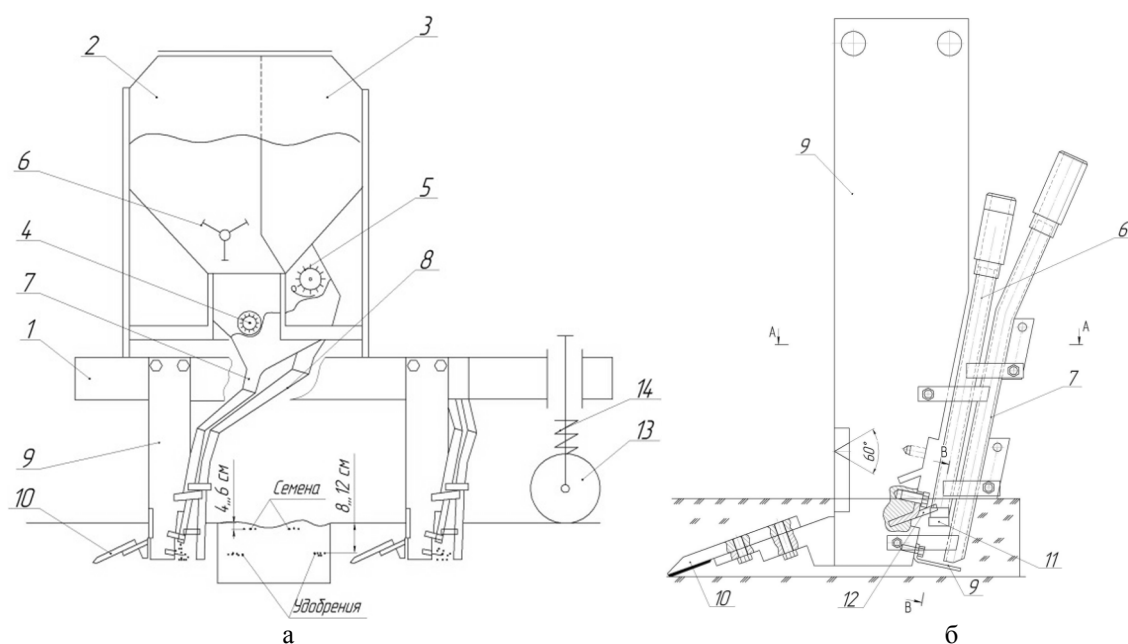


Рисунок 1 - Конструктивно-технологическая схема сеялки

В изложенном технологическом процессе образовавшиеся щели способствуют рыхлению застоявшегося и уплотненного пласта почвы кормового угодья, усиливают воздушный и влагооборот между горизонтами и способствуют накоплению влаги в весенне-осенний, дождливый период и подъему влаги из нижних влагоносных горизонтов к корневой системе растения в сухой, летний период. Расположение семян выше и слева от горизонта удобрения исключает их подавление химическими реакциями и способствует постепенной подпитке корневой системы растения, а нижнее, ближе к влажному горизонту, расположение туков - их лучшему растворению и миграции в почвенной среде. Прищемление щелей специальными прикатывающими катками исключают испарение влаги через щели, вывод угодья из кормооборота, возможные травмы скота во время пастбы и препятствия проходу последующих машин орудия. Повторное улучшение кормового угодья должно производиться в перпендикулярном направлении.

Основная характеристика зернотукотравяной сеялки: рамная, двухопорная, прицепная; сошники двухрядные, стойки-щелеватели.

Междурядье: - 30 см, при 12- рядном исполнении;
36 см, при 10- рядном исполнении;
40 см, при 9- рядном .

Глубина заделки: до 4,0 см - для семян трав;
до 8,0 см - для семян зерновых;
до 12,0 см - для минеральных удобрений.

Литература

1. Nukeshev S., Kossatbekova D., Ramaniuk M. et. al. Traction Force, Sowing Quality, and Deformation Characteristics of the Coulter of a Grain–Fertilizer–Grass Seeder. *AgriEngineering* 2024, 6, 2326-2351. <https://doi.org/10.3390/agriengineering6030136>.