

провода 3 плавно уменьшается от центра рабочего органа к его периферии, то это обеспечивает одинаковое давление рабочей смеси по всей длине материалопровода 3 и одинаковый расход жидких мелиорантов через все отверстия материалопровода 3 диаметром  $D$  независимо от их расстояния от трубопровода 9, что ведет к повышению равномерности внесения и качества распыла жидких мелиорантов в подлапное пространство при плоскорезной обработке почвы по всей ширине захвата рабочего органа.

#### Список использованных источников

1. Дубенюк А. П. Современное руководство по благоустройству сада / Фитон+, 2010. – 200 с.
2. Заплетохин А.В. Конструирование деталей механических устройств: Справочник, – Л.: Машиностроение, 1990. С. 289–292.

УДК 631.333.44

### МОДЕРНИЗАЦИЯ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ В ПОЧВУ ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ

*Студенты – Хартанович А.М., 43 тс, 2 курс, ФТС;  
Гильдюк К.В., 46 тс, 1 курс, ФТС*

*Научный  
руководитель – Романюк Н.Н., к.т.н., доцент  
УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

**Аннотация.** В статье рассмотрен вопрос совершенствования устройства для снижения потерь жидких удобрений и повышение качества их заделки в почву.

**Ключевые слова:** жидкие минеральные удобрения, нож, козырек, трубопровод.

Для получения стабильного и высокого урожая сельскохозяйственных культур ежегодно, требуется проводить комплекс технологических операций по внесению гранулированных и жидких минеральных удобрений (ЖМУ). Многие исследования направлены на разработку новых энергосберегающих и оптимизацию традиционных технологий внесения удобрений.

Целью данных исследований является снижение потерь жидких удобрений и повышение качества их заделки в почву.

На рисунке 1 изображено предлагаемое устройство для внесения в почву жидких удобрений ( $a$  – вид сбоку;  $b$  – вид в плане;  $в$  – смесительное устройство в разрезе;  $г$  – разрез А-А).

Устройство содержит стойку 1 с ножом 2, за которой расположены наружный трубопровод 3 для подачи сжатого воздуха и внутренний трубопровод 4 для жидких удобрений. Нижние концы трубопроводов образуют смешительное устройство. На конце воздухопровода 3 установлен (навинчен) колпачок 5 с отверстием 6 с возможностью регулировки расстояния  $H$  между отверстием 6 и нижним концом материалопровода 4. На стойке 1 закреплен стреловидный козырек 7, под которым в свободном пространстве помещен колпачок 5. К козырьку 7 шарнирно с двумя степенями свободы, с горизонтальным шарниром 9 и вертикальным шарниром 10, присоединен хвостовик 8, выполненный в виде пластины толщиной 3-4 мм, с возможностью принятия ею горизонтального положения, ширина которой в 1,5-1,6 раза больше толщины стойки 1 и соответственно ширины нарезаемой ею щели, длина пластины хвостовика 8 в 3,5-4,0 раза больше её ширины.

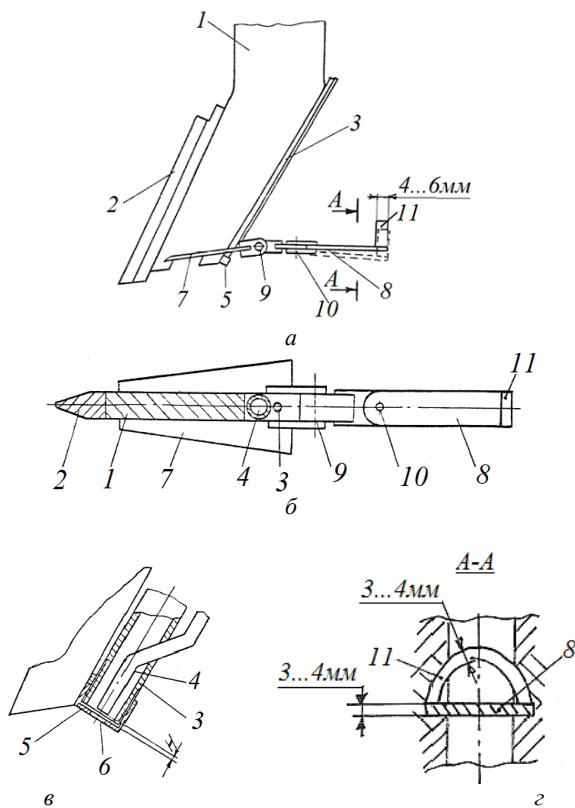


Рисунок 1 – Устройство для внесения в почву жидких удобрений

На конце пластины хвостовика 8 на её верхней плоскости закреплена своей проходящей через ось симметрии и вращения плоскостью половина полого цилиндра 11, образованная разрезанием всего целого полого цилиндра на две части этой проходящей через его ось симметрии и вращения плоскостью, при этом продольные оси симметрии верхней плоскости пластины хвостовика 8, а также оси симметрии и вращения половины полого цилиндра 11 совпадают, толщина стенки половины полого цилиндра 11 равна 3-4 мм, его высота по направлению оси симметрии и вращения равна 4-6 мм, при этом наружный диаметр (удвоенный радиус) половины полого цилиндра 11 равен ширине пластины хвостовика 8, а задний торец половины полого цилиндра 11 и задний торец пластины хвостовика 8 находятся в одной плоскости, перпендикулярной верхней плоскости пластины хвостовика 8.

При выполнении технологического процесса устройство, углубляясь в почву, рыхлит ее. Нож 2 разрезает почву, козырек 7, следуя за ножом 2 создает под собой свободное пространство и прикрывает колпачок 5 через отверстие 6 которого осуществляется распыление вносимых жидких удобрений.

Экспериментальные исследования показали, что в свободном пространстве под козырьком не происходит забивания выходного отверстия 6. Прикрепленный шарнирно за козырьком 7 хвостовик 8 движется в почвенном слое на глубине 100-150 мм и заделывает образованную ножом 2 щель почвой, препятствуя выходу и испарению жидких удобрений, одновременно хвостовик 8 крошит почву и выравнивает поверхность поля. При этом закреплённая на верхней плоскости в конце пластины хвостовика 8 половина полого цилиндра 11 отклоняет под воздействием усилия со стороны почвы конец пластины хвостовика 8 вниз (показано на рисунке 1, *a* штриховыми линиями), в результате чего она, своей нижней поверхностью, дополнительно по сравнению с прототипом деформирует и крошит почву, засыпая ею щель вместе с внесенными в неё жидкими удобрениями. Одновременно, закреплённая на верхней плоскости в конце пластины хвостовика 8 половина полого цилиндра 11 захватывает своими боковыми частями почву, направляет и пропускает её сквозь свою полость ещё более дополнительно засыпает ею щель, надёжно закрывая внесенные в неё жидкие удобрения, предотвращая тем самым испарение и потерю их наиболее ценных легких фракций.

Применение данного устройства дает возможность одновременно с обработкой почвы и внесением удобрения под почву осуществлять аэрацию почвы.