

- в пробах снега, отобранных на снегоотвалах Орджоникидзевского и Октябрьского районов г. Уфы, содержание всех контролируемых компонентов значительно превышает содержание загрязняющих веществ в фоновых пробах снега.

Высокое содержание хлоридов, натрия и кальция в пробах снега, отобранных на снегоотвалах, обусловлено применением хлористых соединений натрия и кальция для обработки дорог в зимний период времени.

Выводы

По результатам обследования снеговых свалок города Уфы за 2011, 2013 и 2015 гг. установлено, что снежные массы, вывезенные с территории города Уфы и складированные на несанкционированных свалках характеризуются, превышением практически всех контролируемых веществ.

Содержание анионов, кроме содержания ионов аммония и нитритов, в снеге не превышает ПДК_{рыб.хоз.}.

Снег в значительной мере загрязнен нефтепродуктами, основное загрязнение которыми происходит во время сбора и утрамбовывания снега на свалках.

Полученные данные о концентрации загрязняющих веществ дают основание говорить о снежных свалках как о производственном объекте, в результате деятельности которого происходит попадание в природную среду значительных масс загрязняющих веществ.

При таянии снежных масс, складированных на снегоотвалах г. Уфы, установлено негативное воздействие на почвенный покров земельных участков на месте снегоотвалов и прилегающей территории, в т.ч. хлоридное засоление. При таянии снежных масс, превышающим способность почвы к водопроницаемости, на некоторых снегоотвалах, учитывая их близость к реке, возможно непосредственное попадание загрязнённых талых вод в поверхностные водные объекты. Учитывая хроническую токсичность снежных масс, складированных на снегоотвалах города, при попадании талых вод возможно негативное воздействие на водную биоту поверхностных вод.

При длительном воздействии (на протяжении ряда лет) тающих снегоотвалов и превышении сорбционной ёмкости почвы на месте складирования отходов возможно загрязнение талыми водами грунтовых вод.

Исходя из вышеизложенного, считаем, что снежные свалки обязательно должны быть оборудованы специальными очистными сооружениями, сбросы которых в поверхностные водные объекты должны контролироваться.

ЛИТЕРАТУРА:

1 О.Ю. Тарасов, Р.Р. Шагидуллин, Р.Ч. Юранец-Лужаева, Н.Ю. Крапивина // г. Казань: Георесурсы, 2011. 2 (38). С.31-33.

2 В. А. Лобкина, Ю. В. Генсировский, Н. Н. Ухова // г. Южно-Сахалинск: Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология, 2016, № 6, с. 510-520.

3 Минигазимов Н.С. Микроэлементы нефтей в окружающей среде. – Уфа: Башкир. энциклопедия, 2017. – 152 с.

4 Результаты исследования проб снежных масс, отобранных со снегоотвалов г.Уфы // г.Уфа: ГБУ УГАК РБ, 2011-2015 гг.

УДК 631.313

БОРОНА АКТИВНАЯ И УСЛОВИЯ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Шило И.Н. – д.т.н., профессор, Белорусский государственный аграрный технический университет, г.Минск, Республика Беларусь;

Романюк Н.Н. – к.т.н., доцент, Белорусский государственный аграрный технический университет, г.Минск, Республика Беларусь;

Кушнир В.Г. – д.т.н., профессор, Костанайский государственный университет им. Байтурсынова, г.Костанай, Республика Казахстан

Агейчик В.А. – к.т.н., доцент, Белорусский государственный аграрный технический университет, г.Минск, Республика Беларусь;

Жарков К.Н. – студент, Белорусский государственный аграрный технический университет, г.Минск, Республика Беларусь

В статье рассматриваются вопросы, связанные с обработкой почвы. Предложена оригинальная конструкция борона активной, использование которой позволит повысить качество крошения почвы и улучшить управляемость агрегатом.

Ключевые слова: обработка почвы, качество крошения, рабочие органы активного типа, борона активная, динамические вибрационные усилия.

Обработка почвы является наиболее трудоемким процессом сельскохозяйственного производства, где значительная доля затрат труда и средств приходится непосредственно на предпосевные операции. Этим объясняется все большее распространение комбинированных машин, совмещающих их выполнение. Однако подавляющее большинство созданных машин базируется на серийно выпускаемых сельскохозяйственных орудиях с пассивным воздействием на почву за счет приложения тягового усилия. Такие агрегаты громоздки, металлоемки и малопроизводительны. Требуя для работы значительных тяговых усилий, они не соответствуют современным тенденциям повышения энергонасыщенности и снижения удельной металлоемкости агрегатов.

В последние годы внимание многих исследователей привлекают рабочие органы активного типа, в частности, с колебаниями в поперечной к направлению движения агрегата плоскости. Такие рабочие органы в процессе перемещения по полю совершают сложное движение: поступательное в продольном с трактором направлении и колебательное – в поперечном. Но при этом возникают большие динамические вибрационные усилия, которые требуют повышения прочностных характеристик конструкции и являются энергоемкими.

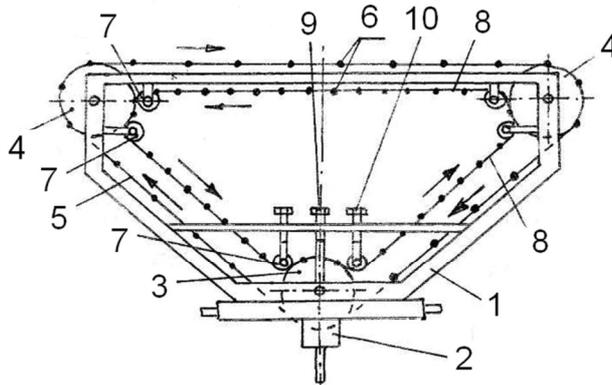
Целью данных исследований явилась разработка конструкции бороны активной, использование которой позволит повысить качество крошения почвы и улучшить управляемость агрегатом.

Проведенный патентный поиск показал, что известна борона активная [1], содержащая раму, закреплённые на ней приводной механизм, три спаренные звёздочки и закреплённые на спаренных бесконечных цепях, охватывающих три спаренные звёздочки, зубья, причём зубья с цепями совершают движение поперёк и под углом к направлению движения агрегата.

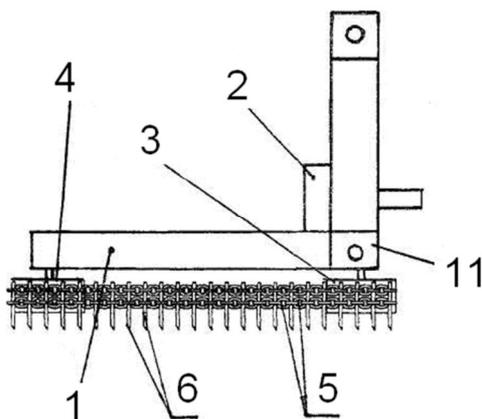
Такая конструкция бороны активной не обеспечивает качественное крошение почвы и в силу односторонней направленности движения цепи, и с учетом того, что её задняя ветвь движется уже по взрыхлённой почве создаёт воздействующий на трактор односторонний разворачивающий момент, что затрудняет его прямолинейное движение и управление трактором, приводит к частичной пробуксовке его движителей и, в связи с этим, к дополнительным затратам энергии на выполнение технологического процесса.

На основании проведенных патентных и поисковых методов исследований предлагается оригинальная конструкция бороны активной [2] (рисунок 1: а) – вид сверху; б) – вид сбоку).

Борона активная содержит раму 1, закреплённые на ней приводной механизм 2, расположенную вертикальной осью вращения на продольной оси симметрии бороны спереди по ходу движения агрегата ведущую сдвоенную звёздочку 3 и сзади на одинаковом расстоянии от продольной оси симметрии и от ведущей сдвоенной звёздочки 3 две ведомые сдвоенные звёздочки 4 с вертикальными осями вращения, а также охватывающую их по внешнему контуру внешнюю двухрядную бесконечную цепь 5 с закреплёнными на ней зубьями 6. Внутри внешнего контура цепи 5 на раме 1 закреплены с возможностью вращения относительно своих вертикальных осей прижимные сдвоенные звёздочки 7, расположенные попарно вблизи внутренних частей, относительно внешнего контура цепи 5, ведущей сдвоенной 3 и двух ведомых сдвоенных звёздочек 4 в соответствующих им горизонтальных плоскостях, таким образом, что с их помощью прижимается и вводится в зацепление с ведущей сдвоенной 3 и двумя ведомыми сдвоенными 4 звёздочками внутренняя двухрядная бесконечная цепь 8 с закреплёнными на ней зубьями 6, причём расстояние между зубьями внутренней двухрядной бесконечной цепи 8 меньше расстояния между зубьями внешней двухрядной бесконечной цепи 5. Натяжение внешней двухрядной бесконечной цепи 5 и внутренней двухрядной бесконечной цепи 8 осуществляется перемещением в направляющих (на рисунке 1 не показаны) осей с ведущей сдвоенной звёздочкой 3 и прижимной сдвоенной звёздочкой 7 с помощью болтов 9 и 10.



а)



б)

Рисунок 1. Борона активная

Борона активная работает следующим образом.

Через присоединительную балку 11 борона активная соединяется с трактором (на рисунке 1 не показан). От вала отбора мощности трактора с помощью приводного механизма 2 крутящий момент передается на приводную звёздочку 3, с помощью которой внешняя двухрядная бесконечная цепь 5 с зубьями 6 приводится в движение, выполняя рыхление почвы. Одновременно в противоположном направлении за счёт сцепления с помощью прижимных сдвоенных звёздочек 7 с ведущей сдвоенной 3 и двумя ведомыми сдвоенными звёздочками 4 перемещается внутренняя двухрядная бесконечная цепь 8, выполняющая дополнительное рыхление почвы. Так как на ней зубья установлены на меньшем расстоянии, чем на внешней двухрядной бесконечной цепи 5, то на уже разрыхлённой передними зубьями почве, возникающий от взаимодействия с ней разворачивающий трактор момент, уравновешивает направленный в противоположную сторону разворачивающий трактор момент от взаимодействия с почвой внешней двухрядной бесконечной цепи 5.

При эксплуатации бороны возникает проблема сгуживания почвы перед ней вследствие затруднений при прохождении комков почвы между зубьями. Однако, это может быть устранено путем выбора правильного соотношения между поступательной скоростью движения агрегата V и перпендикулярно ей направленными скоростями первого V_1 и второго V_2 контуров цепи, если будут соблюдаться неравенства,

$$\arctg \frac{V}{V_1} < \varphi \text{ и } \arctg \frac{V}{V_2} < \varphi, \quad (1)$$

где φ — угол трения между поверхностью зубьев и комками почвы,

то сгуживание почвы перед бороней будет сведено до минимума и эксплуатационные показатели бороны будут оптимальными:

Конструктивные элементы такой бороны не подвергаются значительным динамическим и вибрационным нагрузкам, и предлагаемая схема не требует дополнительных энергетических затрат на резкую смену направления движения зубьев бороны.

Литература:

1. Патент на полезную модель Республики Беларусь № 6646 U, МПК А01 В 21/00. Бюл. №5, 2010 г.
2. Борона активная : патент 17165 С1 Респ. Беларусь, МПК А 01В 21/02 / И.Н. Шило, В.А. Агейчик, Н.Н. Романюк, А.В. Агейчик ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т.– № а 20101731; заявл. 01.12.2010; опубл. 30.06.2013 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2013. – №3. – С.51.