

Знание уровня содержания пестицида на поверхности растения позволяет оценить эффективность уничтожения сорной растительности, защиту растений от вредителей и болезней, экологическую опасность для окружающей среды.

Заключение

В результате проведенных исследований получено выражение для расчета потерь агрохимиката и предложена номограмма для определения его концентрации на поверхности растения при механизированном внесении в зависимости от погодных условий применения, его физико-химических свойств и качества нанесения.

Литература

1. Защита растений в устойчивых системах землепользования: в 4-х книгах / Д. Шпаара [и др.]; под общ. ред. Д. Шпаара. – Минск, 2004. – Книга 4. – 345 с.
2. Гавриченко, А.И. Моделирование динамики пестицидного загрязнения растений и воздуха в теплицах / А.И. Гавриченко // Актуальные вопросы гигиены применения минеральных удобрений и пестицидов в защищенном грунте: сб. науч. трудов / Рязань, 1984. – с. 42 – 48.
3. Бастене, Н.П. Проблемы применения раундапа для уничтожения растительности на мелиоративных каналах / Н.П. Бастене // Современные проблемы сельскохозяйственной мелиорации: доклады Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 29 – 30 мая 2001г. / Белорус. науч.-исслед. ин-т мелиор. и луговодства. – Минск, 2001. – с. 75 – 77.
4. Применение пестицидов на плантациях клюквы крупноплодной: метод. рекомендации по опытно-производственному применению / С.Ю. Буслевич [и др.]. – Минск: Центр. ботан. сад НАН Беларуси, 1993. – 48 с.
5. Гусев, А.А. Об экономическом механизме экологически устойчивого развития / А.А. Гусев, И.Г. Гусева // Экономика и математические методы. Т. 32. – Вып. 2, 1996. – с. 67 – 66.
6. Лягуский, В.Г. Экологическая безопасность химической защиты промышленных клюквенных плантаций / В.Г. Лягуский, Л.В. Мисун, В.Л. Мисун // Агропанорама. – 2007. – № 4. – с. 15 – 19.
7. Степук, Л.Я. Машины для применения средств химизации в земледелии: конструкция, расчет, регулировки: учеб. пособие / Л.Я. Степук, В.Н. Дашков, В.Р. Петровец. – Минск: Изд-во Дикта, 2006. – 448с.

УДК 631.95:634.739.2

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОПРЫСКИВАТЕЛЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ КЛЮКВЕННЫХ ЧЕКАХ

Мисун Л.В., Поляк С.В., Кавгареня А.Н. (БГАТУ)

Определены условия и приведена методика расчета безопасной эксплуатации на промышленных клюквенных чеках опрыскивателя, агрегатируемого трактором Беларус 320.

Введение

Безопасность ведения работ с использованием агрохимикатов на промышленных клюквенных плантациях обеспечивается применением современных способов внесения препаратов, строжайшим соблюдением правил техники безопасности и санитарно-гигиенических норм. Так, запрещается повышать нормы расхода агрохимикатов и увеличивать кратность их применения. Необходимо применять средства защиты растений в соответствии с биологией культуры и вредоносных организмов, на границе обработанного участка устанавливать знаки безопасности. Все работы следует проводить в ранние утренние или вечерние часы. В пасмурные и прохладные дни допускается, в виде исключения, проведение работ по химзащите плантаций в дневное время.

Основные узлы опрыскивателей ежегодно и перед началом эксплуатации

подвергаются освидетельствованию и гидравлическому испытанию. Эта операция выполняется при рабочем давлении с обстукиванием сварных швов. Результаты испытаний заносятся в паспорт испытываемого оборудования.

При эксплуатации опрыскивателя запрещается:

- производить подтяжку болтов, сальников, уплотнений, хомутов, цепей и др.;
- открывать створки и крышки резервуаров опрыскивателя, находящихся под давлением;
- вскрывать нагнетательные клапаны насосов, предохранительные и редукционные клапаны;
- работать на опрыскивателях, не имеющих манометров;
- использовать опрыскиватель для других сельскохозяйственных целей.

При обработке агрохимикатами промышленных ягодных плантаций должны предусматриваться меры по охране источников водоснабжения клюквенных чеков. Допускается выполнять эту операцию только при возможности соблюдения санитарно-защитной зоны (не менее 300 м между обрабатываемым объектом и водоемом). В зависимости от условий закладки чека этот разрыв может быть, по требованию органов санитарного надзора, увеличен в два и более раза.

Основная часть

Использование химических средств защиты растений в предельно сжатые сроки на промышленных плантациях невозможно без полной механизации этой работы. Эффективность защиты культуры клюква крупноплодная повышается за счет лучшей организации работ, более производительного и своевременного использования техники.

Так, последнее десятилетие внесение фунгицидов и биопрепаратов для борьбы с болезнями на промышленных клюквенных плантациях осуществлялось малогабаритным штанговым опрыскивателем ОМШ-7,0 (рис. 1) с шириной захвата 7,2 м, оборудованным устройством для приготовления, дозирования и подачи маточной жидкости в основной бак, штангой с вихревыми распылителями с устройствами, предотвращающими вылив рабочей жидкости через сопло распылителя при включении насоса [1].

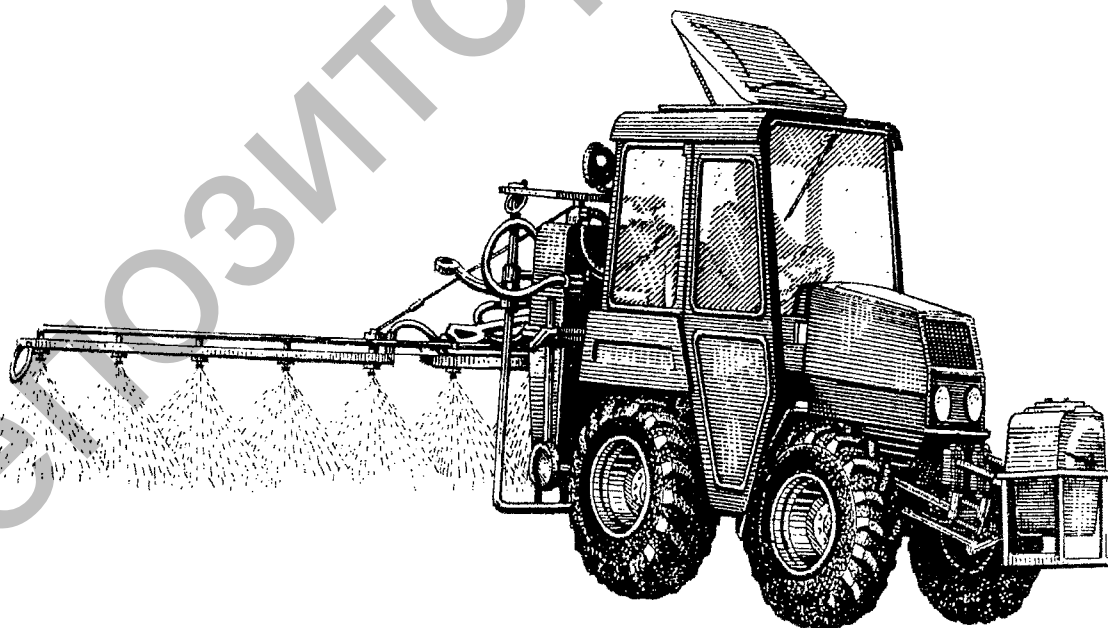


Рисунок 1 — Малогабаритный опрыскиватель ОМШ-7,0 в работе

Опрыскиватель имеет отличительную особенность от других технических средств такой же направленности – это возможность приготовления жидких концентрированных пестицидов в своем баке, а также его заправку готовой маточной жидкостью. Но для этого

подача маточных жидкостей должна осуществляться в бак, предварительно заполненный водой и при включенной мешалке.

Особую опасность при эксплуатации опрыскивателя, навешиваемого на трактор Беларус 320 представляет заезд энергосредства на чек с дамбы. Для предотвращения несчастных случаев во время эксплуатации трактора Беларус 320 на подъем и по поперечному уклону без опрокидывания необходимо знать предельные углы, при которых возможно это движение. Опрокидывание наступает, когда передние колеса трактора полностью разгружаются и действующая на них нормальная реакция дороги равна нулю. При этом важно знать значение предельного статического угла подъема без опрокидывания. Схема для расчета угла представлена на рисунке 2.

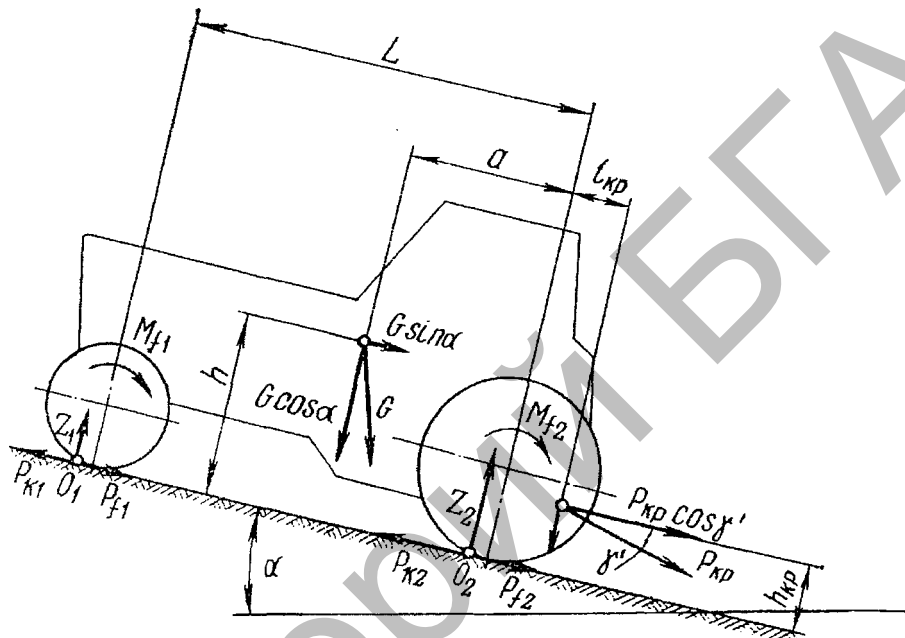


Рисунок 2 – Схема сил, моментов и реакций, действующих на колёсный трактор при движении на подъём

Из условия равновесия трактора Беларус 320 относительно возможной оси опрокидывания O_2 , можно записать:

$$G_{mp} \cos \alpha_n a + G_{mp} \sin \alpha_n + G_m \cos \alpha_n b - G_m \sin \alpha_n h_1 = 0,$$

где G_m – вес машины, кН;

G_{mp} – вес трактора, кН;

a, h_1 – соответственно продольная и вертикальная координаты центра тяжести трактора, м;

b – расстояние от оси задних колес трактора до центра тяжести комбинированной машины, м;

h_2 – вертикальная координата центра тяжести комбинированной машины, м;

α_n – предельный статический угол подъема, на котором стоит трактор с сельхозмашиной, град.

Методом преобразования найдем угол α_n :

$$\operatorname{tg} \alpha_n = \frac{G_{mp} a + G_m b}{G_{mp} h_1 + G_m h_2}. \quad (2)$$

Для трактора Беларус 320 с навесным штанговым опрыскивателем

ОМШ-7: $G_m = 45$ кН кг; $G_{mp} = 17$ кН кг; $a = 0,935$ м; $h_1 = 1,2$ м; $b = 0,9$ м; $h_2 = 0,8$ м, $l = 1,7$ м.

Подставляя вышеприведенные значения в формулу (2), находим:

$$\operatorname{tg} \alpha_n = \frac{17,00 \times 0,935 + 45,00 \times 0,9}{17,00 \times 1,2 + 45,00 \times 0,8} = 0,831,$$

$$\alpha_n = \operatorname{arctg} \alpha_n = \operatorname{arctg} 0,831 \approx 40^\circ.$$

Таким образом, при движении на подъем опрокидывание не произойдет, если угол будет меньше 40° .

Динамический угол подъема при движении тракторного агрегата определяется из зависимости:

$$\alpha_{дин} = (0,4 \dots 0,6) \alpha_n, \quad (3)$$

где $\alpha_{дин}$ – динамический угол подъема машинно-тракторного агрегата при движении без опрокидывания, град.

В нашем случае:

$$\alpha_{дин} = 0,4 \times 40^\circ = 16^\circ.$$

Рассчитаем максимальную скорость на развороте, при которой трактор может двигаться без угрозы опрокидывания:

$$g_{np} = \sqrt{\frac{gRB}{2h_1}}, \quad (4)$$

где R – наименьший радиус разворота трактора, м (для трактора Беларусь 320 $R = 2,5$ м);
 B – ширина колеи трактора, м.

Подставляя значения в формулу (4), находим:

$$g_{np} = \sqrt{\frac{9,8 \times 2,5 \times 1,250}{2 \times 1,2}} = 3,57 \text{ м/с или } 12,85 \text{ км/ч.}$$

Если скорость при развороте по наименьшему радиусу трактора Беларусь 320 будет превышать 12,85 км/ч, то высока вероятность его опрокидывания.

Определим предельный статический угол поперечного уклона, то есть наибольший угол уклона, на котором трактор может стоять, не опрокидываясь набок и не сползая вниз. Схема сил, действующих на трактор при статическом положении при заезде на дамбу чека представлена на рисунке 3.

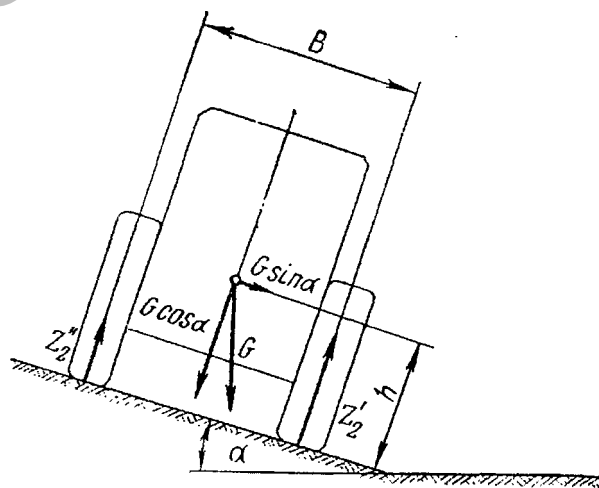


Рисунок 3 – Схема сил, действующих на трактор при статическом положении на склоне

Состояние поперечной устойчивости обеспечивается в том случае, если удерживающий момент $0,5GB \cos \alpha_n$ будет больше опрокидывающего момента $Gh_1 \sin \alpha_n$:

$$Gh_1 \sin \alpha_n \leq 0,5GB \cos \alpha_n \quad (5)$$

где α_n – угол поперечного наклона пути, при котором обеспечивается езда без сползания с дамбы клюквенного чека.

Из формулы (5) следует, что машинно-тракторный агрегат будет сохранять устойчивость при соблюдении условия:

$$\operatorname{tg} \alpha_n \leq \frac{B}{2h_1}. \quad (6)$$

Откуда:

$$\alpha_n \leq \operatorname{artg} \frac{B}{2h_1}. \quad (7)$$

Подставляя значения показателей в формулу (7), находим:

$$\alpha_n \leq \operatorname{artg} \frac{1,25}{2 \times 1,2} = 27^\circ.$$

Таким образом, используемый на клюквенных чеках трактор Беларус 320 будет двигаться без сползания и опрокидывания, если уклон чека менее или равен 27° .

На поперечную устойчивость трактора дополнительно влияет качающаяся передняя ось, которая может поворачиваться в вертикально поперечной плоскости на некоторый ограниченный угол относительно остова. Вследствие этого при боковом крене трактора остов его сначала поворачивается вокруг шарнира передней оси, и только после упора в ограничителя опрокидывание продолжается по схеме, принятой в расчете. Если учесть также разную деформацию шин колес, расположенных на противоположных сторонах трактора, то фактические значения предельных статических углов поперечной устойчивости будут снижены на $6 \dots 8^\circ$ по сравнению с расчетными.

Заключение

Эффективное использование химических средств защиты промышленных клюквенных чеков невозможно без полной механизации этой работы. При этом важнейшее значение приобретает организация безопасной эксплуатации технических средств, создание благоприятных условий труда для обслуживающего персонала.

Литература

1. Лягуский, В.Г. Экологическая безопасность химической защиты промышленных клюквенных плантаций / В.Г. Лягуский, Л.В. Мисун, В.Л. Мисун // Агропанорама. – 2007. – № 4. – с. 15 – 19.
2. Мисун, Л.В. Научные и технологические основы производства крупноплодной клюквы / Л.В. Мисун: Беларус. издательское товарищество Хата, 1995. – 135 с.

УДК 634

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВ И ЯГОД В ФЕРМЕРСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ «ЗВОНЬ»

Ничипор Н.Ю., Челомбитько М.А. (БГАТУ)

Фермерское хозяйство «Звонь» было создано в 2005 г. в д. Звонь Жарского с/совета Ушачского района, Витебской области. Общая площадь хозяйства составляет 92,8 га. Основное направление деятельности хозяйства – развитие плодоводства. Основной акцент делается на выращивании малины и смородины, которые в настоящее время реализуются в