

N. A. Besedin, including the assessment of 9 indicators. However, it includes indicators that do not characterize the quality of equipment storage, such as the degree of readiness of machines to work, the degree of completeness of machines. More scientific is the technique described by B. A. Komarov and V. V. Ovchinnikov, since it is based on the mathematical method of pairwise comparisons, but in this technique the indicators of different classification features are included in one model and at the same time it does not take into account all the requirements of GOST. Among the elements we include: the car cleaned and washed, damaged painting is restored, the working bodies and mechanisms are conserved, the valve cylinders conserved, harvester, reel, balers removed and mounted on a stand, removed and delivered to the warehouse of the electrical equipment, removed and handed over to the warehouse chains, belts, knives, tensioners loosened, the hydraulic hoses conserved, pneumatic wheel is covered with a lightproof structure, openings, hatches, slits, cavities are sealed, the hood and doors of the cabin closed and sealed, machines with pneumatic wheels are installed on supports in a horizontal position, mounted and trailed tools are installed on supports in a horizontal position, the working bodies of soil-interacting machines are installed on the lining.

УДК 621.647.23:631.333

Бралиев М.К., доцент ВАК

Есмағұл Б.М., преподаватель

Сабырова А.С., магистрант

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
г. Уральск, Республика Казахстан

УЛУЧШЕНИЕ РАВНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ ПО ПОВЕРХНОСТИ ОБРАБОТКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРИБОРА-УКАЗАТЕЛЯ

Аннотация

В этой статье написано об улучшении равномерности распределения рабочей жидкости по поверхности обработки при использовании прибора-указателя. Идентичность работ распылителей и правильная стыковка их факелов определяют равномерность распределения распыляемой среды по обрабатываемой поверхности, а следовательно, эффективность выполняемой операции.

Для щелевых распылителей с углом факела распыла 90- 120⁰ оптимальная высота штанги над уровнем земли составляет 40-50 см. Но с длинной штангой на такой высоте работать сложно, и расстояние до земли обычно составляет 60-90 см. При этом перекрытие факелов бывает чрезмерным, поэтому рекомендуется устанавливать распылители так, чтобы плоскость факела была повернута относительно штанги на определенный угол.

Для щелевых распылителей с углом факела распыла около 60⁰ оптимальная высота штанги составляет 80-90 см

При опрыскивании следует брать воду без посторонних включений, заправку опрыскивателей производить только через фильтры. Вся система фильтрации опрыскивателя должна быть исправна. В случае забивания распылитель следует промыть в струе воды. Застраившие в проходных сечениях отложения можно удалять мягкой кисточкой и струей воды, но не металлическими предметами, так как это приводит к повреждению кромок щели распылителя.

Неравномерность распределения жидкости по ширине захвата зависит от особенностей распылителей, а также несоответствия режима работы, расположению распылителей на штанге и самой штанги относительно обрабатываемой поверхности. Все эти факторы отражаются на перекрытии факелов соседних распылителей и, следовательно, на отложении вещества. Факторы поддаются регулированию, и влияние их можно уменьшить правильным подбором распылителей и режимов их работы.

***Ключевые слова:** равномерность, отбор, отложение, вариация, снос.*

При внесении удобрений, средств химической защиты растений, поливе и других операциях все чаще используют штанговые агрегаты, состоящие из единичных распыливающих устройств. Идентичность работ распылителей и правильная стыковка их факелов определяют равномерность распределения распыляемой среды по обрабатываемой поверхности, а следовательно, эффективность выполняемой операции [1,2]

Равномерность распределения обычно оценивают коэффициентом вариации v , представляющим собой отношение среднего квадратичного отклонения количества вносимого вещества на отдельных участках к среднему арифметическому величин отложения этого вещества. Как статистическая мера упорядоченности сравниваемой величины, коэффициент вариации v присутствует в стандартах и агротехнических требованиях к штанговым агрегатам. Однако этот коэффициент не исчерпывает всей информации о качестве обработок. Один из его недостатков заключается в том, что потери от неравномерности распределения характеризуются в неявной форме - в виде дисперсий отложения как случайной величины, поэтому уместно ввести понятие условных потерь, связав коэффициент вариации с линейными отклонениями от среднего значения в учетных точках. Для нормального распределения установлена связь [3]:

$$\sum_{i=1}^n q_i - \bar{q} / (n\bar{q}) = 0,8v \quad (1)$$

где, n - число точек отбора; q_i - отложение вещества в данной точке, $\text{мл}/\text{см}^2$; \bar{q} - среднее отложение вещества в учетных точках, $\text{мл}/\text{см}^2$; v – коэффициент вариации.

Половина величины, представленной левой частью уравнения (1). является относительным избытком отложения от среднему значения. Он может быть принят в качестве меры условных потерь:

$$\eta = 0,4 v \quad (2)$$

Как видно из рисунка 1, средний расход можно уменьшить на это значение, если повысить равномерность. Расход распыливаемого вещества на обрабатываемую площадь обычно задают с учетом физических потерь (сноса, испарения и т.п.), и как правило, он существенно превышает биологически необходимую дозу q_6

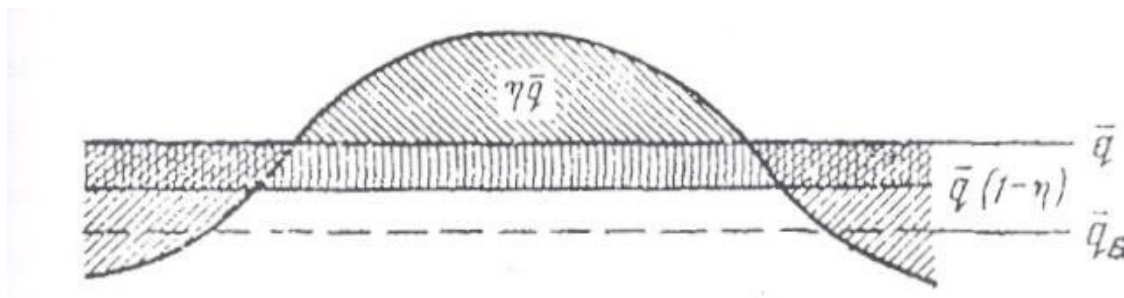


Рисунок 1- К понятию условных потерь

Характер отложения вещества на обрабатываемой поверхности при работе единичных распылителей, а иногда и агрегатов, можно аппроксимировать нормальным распределением. Исходя из этой предпосылки, в дальнейшем примем, что на каждую единицу коэффициента v (он измеряется в процентах) фактического распределения приходится 0,4%, непроизводительного расхода (потерь) вещества от неравномерности внесения.

При сельскохозяйственных обработках коэффициенты вариации распределения рассчитывают по результатам отложения вещества во множестве точек по ходу и ширине захвата машины.

Равномерному распределению препятствует несколько причин, в основе которых лежат как случайные, так и закономерные величины. К числу наиболее существенных случайных причин относятся колебания агрегата над экраном и снос распыленной среды ветром [4].

Неровности рельефа, изменяющие положение распылителей относительно поверхности поля, так же как и турбулентное движение потоков воздуха при порывах ветра, учесть довольно сложно. Реально влияние этих может быть уменьшено соответственно нивелированием обрабатываемой поверхности и устранением мелкодисперсной среды из факелов распылителей.

Если исключить названные случайные величины, то при непрерывной и стабильной работе отрегулированного агрегата препарат достаточно равномерно откладывается по длине гона. В меньшей степени сказанное относится к распределению по ширине захвата машины. Неравномерность в этом случае больше зависит от особенностей распылителей, а также несоответствия режима работы, расположенная распылителей на штанге и самой штанги относительно обрабатываемой поверхности. Все эти факторы отражаются на перекрытии факелов соседних распылителей и, следовательно, на отложении вещества. Факторы поддаются изменению, и влияние их можно уменьшить правильным подбором распылителей и режимов их работы.

При прочих равных условиях лучшая равномерность по ширине захвата машины будет тогда, когда штанга имеет абсолютно одинаковые рабочие органы. Однако в процессе изготовления распылителей неизбежны отклонения, которые приводят к искажению формы распределения. Расчеты показывают, что потери от неравномерности, связанные с не идентичностью эпюр распределения распылителей, нередко оказываются более существенными, чем те которые вызваны разностью в расходе химиката рабочими органами. На рисунке 2, а и показаны возможные варианты отложений на участке стыка двух распылителей. Очевидно, что суммарное отложение вещества, вносимого широкозахватными распылителями, в некоторых случаях будет больше, а в некоторых меньше биологически активной дозы, что особенно опасно при химической обработке посевов. Отсюда появляется необходимость в идентификации и индивидуальном подборе рабочих органов для комплектования машины.

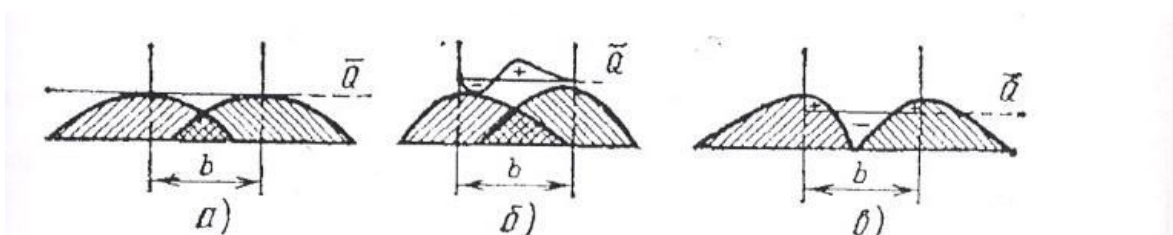


Рисунок 2 - Вариации суммарного распределения на участке стыка факелов распылителей (b - шаг установки распылителей)

Для предварительной выбраковки распылителей наряду с известными из математической статистики коэффициентами эксцесса и асимметрии можно использовать визуальное сравнение (совмещение) графиков распределения. Последние получают в результате приливов над стендами желобчатого сечения, с заданным по ширине захвата шагом отборов. В зависимости от значения и технологии изготовления, испытаниям такого рода должны быть подвергнуты все распылители или представительные партии, взятые на отбор из общей совокупности готовых изделий. Эпюры оставшихся после предварительной отбраковки распылителей разделяют на левые и правые части или при необходимости на более мелкие участки. Допустимое отклонение δ для суммарного отложения вещества на таком участке при наложении левой (л) и правой (п) ветвей стыкуемых распылителей можно определить из формулы:

$$\delta = \sqrt{\sum_{i=1}^k (Q_k - Q)^2} \sqrt{k-1} = Vq \quad (3)$$

Откуда $\delta = vQ$,

где, v-заранее принятое значение коэффициента вариации; $Q_k = q_{iл} + q_{jп}$ – отложение вещества для каждого k- го сочетания распылителей на участке стыка; i, j-номера распылителей; л, п – индексы левой и правой части эпюр стыкуемых распылителей; $Q = (\sum_{i=1}^m q_{iл} + \sum_{i=1}^m q_{jп}) / m$ –

среднее для всей совокупности распылителей отложение на рассматриваемом участке; m -число распылителей в совокупности.

Пригодным можно считать все сочетания, для которых выполняется $Q_k \leq Q \pm \delta$. Операция может быть выполнена в аналитической форме с использованием ЭВМ.

Другая актуальная задача снижения потерь от неравномерности распределения – необходимость согласования эксплуатационных характеристик рабочих органов (давления жидкости в магистрали, высоты установки штанги над обрабатываемой поверхностью и расстояния между распылителями). Задача эффективно решается с помощью методов планирования эксперимента (2), если в качестве выходного параметра принят v . Методика дает возможность определить и оптимизировать параметр расчетным путем при различных сочетаниях режимов рабочих характеристик в установленных диапазонах их изменения.

Заключение.

Равномерному распределению препятствует несколько причин, в основе которых лежат как случайные, так и закономерные величины. К числу наиболее существенных случайных причин относятся колебания агрегата над экраном и снос распыленной среды ветром.

Неровности рельефа, изменяющие положение распылителей относительно поверхности поля, так же как и турбулентное движение потоков воздуха при порывах ветра, учесть довольно сложно. Неравномерность в этом случае больше зависит от особенностей распылителей, а также несоответствия режима работы, расположенная распылителей на штанге и самой штанги относительно обрабатываемой поверхности. Выполнили работу по теоретическому обоснованию повышения эффективности работы штангового опрыскивателя со щелевыми распылителями, при использовании дроссельных шайб-вставок. Выявили закономерность процесса уменьшения размера частиц, когда резко увеличивается площадь поверхности, которую можно покрыть одним и тем же количеством препарата и достигается это за счет сложного процесса дробления рабочей жидкости в камере закручивания, образуемой корпусом щелевого распылителя и дроссельной шайбой-вставкой. Обоснована закономерность увеличения эффективности опрыскивания, при использовании для подготовки опрыскивателя к работе приспособления для установки осей сопел распылителей на одинаковый угол относительно оси штанги, чем достигается идентичность работы распылителей и правильная стыковка факелов распылителей, что в основном и определяет равномерность распределения распыляемой среды по поверхности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пыхтин И., Машенко С. Минимальная обработка почвы: плюсы и минусы // Сельский механизатор. - 2005. - №7. - С.26-28.
2. Лепехин Н.С., Бешанов А.В. Влияние дисперсности и расхода рабочей жидкости на эффективность гербицидов // Защита растений. - 1989. - №8. - С.33.
3. Скалов Д.Г., Велецкий И.Н. О коэффициенте вариации как показателе качества опрыскивания // Защита растений. - 1979. - №7. - С.36-37.

ТҮЙІН

Бұл мақалада құрылғы көрсеткішін пайдаланғанда емдеу бетіндегі жұмыс сұйықтығын бөлудің біркелкілігін арттыру туралы жазылған. Саңылаулардың жұмысының сәйкестілігі және олардың шамдарын дұрыс теңестіру бүріккіш ортаны өңделген бетке біркелкі бөлуді және сәйкесінше, орындалатын операциялардың тиімділігін анықтайды.

Саңылаулы форсункалар үшін бүріккіш бұрышы $90-120^{\circ}$ жер деңгейінің оңтайлы биіктігі 40-50 см құрайды. Бірақ мұндай биіктікте ұзын өзекшемен жұмыс істеу қиын, ал жерге дейінгі қашықтық әдетте 60-90 см құрайды. Бұл жағдайда алауларды жабу шамадан тыс, сондықтан форсункаларды факел жазықтығы өзекшеге қатысты белгілі бір бұрышпен бұрылатындай етіп орнату ұсынылады.

Бір жылдық шүмектер үшін бүріккіш бұрышы 60° , қоршаудың оңтайлы биіктігі 80-90 см.

Бұрқу кезінде қоспасыз суды алу керек, бүріккіштерді тек сүзгіштер арқылы толтыру керек. Барлық бүріккіш сүзу жүйесі жақсы жұмыс жағдайында болуы керек. Ластанған жағдайда бүріккішті су ағынында жуу керек. Өткелде кептеліп қалған тұнба учаскелерін жұмсақ щеткамен және су ағысымен, бірақ металл заттармен жоюға болады, себебі бұл тозаңдатқыштың саңылауы жиектерінің зақымдануына әкеп соғады.

Ұстап алу ені бойынша сұйықтықтың біркелкі бөлінбеуі бүріккіштердің сипаттамасына, сондай-ақ жұмыс режимінің сәйкес келмеуіне, бүріккіштердің өзекте орналасуына және өңделетін бетке қатысты өзектің өзіне байланысты. Барлық осы факторлар көрші бүріккіштердің алауын жабуға және заттың шөгуіне әсер етеді. Факторлар реттеуге болады, ал олардың әсерін шашыратқыштарды және олардың жұмыс режимін дұрыс таңдау арқылы азайтуға болады.

RESUME

In this article written about improving the uniformity of the distribution of the working fluid on the surface of the treatment when using the device-pointer. The identity of the work of the nozzles and the correct alignment of their torches determine the uniform distribution of the sprayed medium over the treated surface and, consequently, the efficiency of the operation being performed.

For slit atomizers with the angle of the spray torch 90-120⁰, the optimal height of the rod above ground level is 40-50 cm. But with a long rod at this height, it is difficult to work, and the distance to the ground is usually 60-90 cm. In this case, the overlap of the torches is excessive, so it is recommended to install the atomizers so that the plane of the torch is rotated relative to the rod at a certain angle.

For annual nozzles with an angle of spray about 60⁰, the optimal boom height is 80-90 cm

When spraying should take water without impurity, the filling of the sprayers to produce only through the filters. The entire filtration system of the sprayer must be in good working order. In case clogging the sprayer should be washed in a stream of water. Stuck in the passage sections of the sediment can be removed with a soft brush and a stream of water, but not metal objects, as this leads to damage edges of the slit sprayer.

The uneven distribution of the liquid across the width capture depends on the characteristics of the sprayers, as well as the lack of compliance operating mode, the location of sprayers on the rod and the rod itself relative to the treated surface. All these factors affect the overlap of the torches neighboring sprayers and, consequently, the Deposit of matter. Factors can be regulated, and their influence can be reduced by the correct selection of sprayers and their modes operation.

УДК 636.085.6

Джапаров Р.Р., кандидат технических наук, доцент
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,
г. Уральск, Республика Казахстан

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ СТЕБЕЛЬНЫХ КОРМОВ

Аннотация

В статье дается обоснование необходимости измельчения длинностебельных кормов. При подготовке кормов к скармливанию кормовые компоненты измельчают в зависимости от требований наиболее полного усвоения данного вида корма животными. Измельчение длинностебельного корма приводит к лучшей переваримости и более полному усвоению энергии корма. Измельченный корм легче дозируется, равномернее смешивается, обладает сыпучестью. Кроме того оно необходимо для механизации загрузки и выгрузки из хранилища также раздачи животным. Неизмельченные длинностебельные корма наматываются на рабочие органы кормораздатчиков, дозаторов и нарушают нормальный процесс их работы. Вместе с тем существенным недостатком существующих измельчителей длинностебельных кормов является неравномерное их измельчение по длине резки, а также высокая энергоемкость процесса