УДК 631.51:632.931.1

DOI: 10.35887/2305-2538-2021-3-5-11

ДИСПЕРСНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИИ КРАЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОЛЯ

¹Киреев Иван Михайлович¹Коваль Зинаида Михайловна²Данилов Михаил Владимирович¹Новокубанский филиал ФГБНУ «Росинформагротех» (КубНИИТиМ)²ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Реферат. Для аэрозольной технологии краевой обработки поля при защите растениеводческой продукции от сорняков и вредителей важное значение имеет экспериментальная оценка дисперсных показателей. Применялось дополнительное техническое средство к навесному штанговому опрыскивателю с трактором МТЗ 80, включающее вентилятор с гидравлическим насосом, коническое сопло со целевыми распылителями и с системами обеспечения работоспособности гидронасоса и распылителей для подачи факелов распыла жидкости в воздушный поток. Исследовали процесс нанесения капель требуемого размера на предметные карточки из воздушно-дисперсной системы. При проведении испытаний технического средства в составе штангового опрыскивателя применялись целевые распылители типов 015, 02, 03 и 04 с давлением жидкости 5 Бар. Опыты проводились при скоростях движения трактора 8, 10 и 12 км/ч на промежутке 60 м. Средние размеры и число капель/см² определялись методом сканирования карточек и с использованием компьютерной программы. Установлено, что для применения фунгицидов и инсектицидов при скорости движения технического средства 12 км/ч наиболее целесообразно использовать целевые сопла типа 015 и 02. Размеры капель в пределах от 0 до 300 мкм распространяются в воздушном потоке дальше капель, размерами свыше 300 мкм по причине различных скоростей их витания. При больших расстояниях до объектов обработки рациональным является применение сопла типа 03 с аналогичной скоростью движения технического средства. Возможна и одновременная типичная гербицидная обработка сорной растительности, примыкающей к лесополосе, размерами капель от 250 мкм до 400 мкм. Для обеспечения рациональной технологии краевой обработки поля техническим средством требуется проведение дальнейших исследований по применению диспергирования жидкости целевыми распылителями жидкости с различными ее давлениями и скоростями воздушного потока.

Ключевые слова: капли, диаметр, размер, число, доля капель, дисперсность.

DISPERSE INDICATORS FOR TECHNOLOGY FOR EDGE TREATMENT OF FIELD

¹Kireev Ivan¹Koval' Zinaida²Danilov Michael¹Novokubansk branch FSBSI "Rosinformagrotekh"²FSBEI HE "Stavropol State Agrarian University"

Abstract. Experimental assessment of dispersed indicators is important for aerosol technology of edge processing of a field when protecting crop products from weeds and pests. An additional technical tool was used for a mounted boom sprayer with an MTZ 80 tractor, which includes a fan with a hydraulic pump, a conical nozzle with slot nozzles and systems for ensuring the operability of the hydraulic pump and sprayers for supplying liquid spray torches into the air stream. The process of applying drops of the required size to object cards from an air-dispersed system was investigated. Slot sprayers of types 015, 02, 03 and 04 with a liquid pressure of 5 Bar were used when testing a technical device as part of a boom sprayer. The experiments were carried out at tractor speeds of 8, 10 and 12 km / h at an interval of 60 m. Average sizes and number of droplets / cm² were determined by scanning cards and using a computer program. It has been found that it is most expedient to use slotted nozzles of type 015 and 02 for the use of fungicides and insecticides at a speed of movement of a technical device of 12 km / h. Droplet sizes ranging from 0 to 300 µm spread in the air flow further than droplets larger than 300 µm due to their

different speeds. The use of a nozzle of type 03 with a similar speed of movement of the technical means is rational at large distances to the objects of processing. And the simultaneous typical herbicidal treatment of weeds adjacent to the forest belt, droplet sizes from 250 microns to 400 microns, is possible. Further research on the application of liquid dispersion by slit liquid sprays with different pressures and air flow rates is required to provide a rational technology for edge processing of a field with a technical tool.

Keywords: droplets, diameter, size, number, proportion of droplets, dispersion.

Введение. Основной целью применения препаратов является поддержание численности вредителей, болезней и сорной растительности ниже ЭПВ (экономического порога вредоносности). Для осуществления такой цели принято использовать широко применяемые при традиционном опрыскивании растений щелевые распылители с плоским факелом распыла. Выбор оптимального распылителя обеспечивает повышение эффективности воздействия препарата на сорняки и вредителей. Идеальной точности в таких случаях добиться не очень просто, так как очень много различных внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на распределение полидисперсных капель [1 – 3].

Особенным фактором является боковое сопротивление воздуха воздушно-капельной струе при движения технического средства. Поэтому для аэрозольной технологии краевой обработке поля экспериментальная оценка дисперсных показателей имеет важное значение.

Цель исследований – получение дисперсных показателей для технологии краевой обработки поля при защите растениеводческой продукции от сорняков и вредителей.

Материалы и методы. Для реализации поставленной цели применялось разработанное техническое средство [4] для применения воздушно – капельной системы для борьбы с болезнями, вредителями и сорняками в краевой области поля. Получение дисперсной системы осуществлялось подачей факелов распыливаемой жидкости щелевыми распылителями (015; 02; 03; 04) [5] в начальный участок воздушной струи, создаваемой осевым вентилятором с соплом. Капли подкрашенной жидкости красителем в соотношении 1/9 улавливались их осаждением на предметные карточки [6], закрепляемые на планшетах по высоте с промежутком 15 см, как показано на рисунке.

Движение технического средства с боковым направлением, создаваемой воздушно-капельной струи (рисунок 1) при давлении жидкости в гидросистеме 5 атм., проводилось со скоростями 8, 10 и 12 км/ч. Давление жидкости определялось по показанию стрелочного манометра, расположенного в составе гидравлического распределителя жидкости опрыскивателя, скорость движения которого определялась на участке 60 м [6] определялась поверенным секундомером. Кассовые диаметры отпечатков капель и их число на предметных карточках определялось сканированием площади размером 7 x 5 см и обработкой по специальной программе. Диаметр капель определялся с учетом коэффициента растекания капель на предметных карточках, равным 0,4.

Рисунок 1 – Общий вид технического средства для краевой обработки поля в составе штангового опрыскивателя

Результаты и их обсуждение. При аэрозольной краевой обработке поля важными показателями являются размеры и число капель/см² на объектах обработки.

Диапазон размеров капель для применения пестицидов основным способом опрыскивания объектов обработки следующий. Медианно-массовые диаметры (ММД) капель при лиственной защитной обработке фунгицидами и инсектицидами имеют пределы от 226 мкм до 325 мкм. При почвенной обработке системным пестицидом интервал требуемых ММД капель увеличен от 326 мкм до 400 мкм. При применении гербицидов для лиственной послеуборочной обработке контактным пестицидом пределы ММД капель составляют от 226 мкм до 325 мкм. При применении гербицидов для лиственной послеуборочной обработке системным пестицидом пределы ММД капель составляют от 226 мкм до 400 мкм. Почвенная гербицидная обработка системным пестицидом требует увеличенный диапазон ММД капель от 401 мкм до 500 мкм и >500 мкм. Число капель/см² при применении фунгицидов имеет пределы от 50 до 70. Число капель/см² при применении инсектицидов имеет пределы от 20 до 30. Число капель/см² при применении гербицидов имеет пределы от 20 до 40.

Опытные показатели медианно-массовых диаметров капель и числа капель на 1 см² на предметных карточках при их опрыскивании воздушно-капельным потоком струи с расстояний 4 м, 5 м и 6,5 м со скоростью движения технического средства 8, 10 и 12, км/ч при применении щелевых распылителей жидкости с соплами типа 015, 02, 03 и 04, приведены в таблице 1.

Приведенные в таблице 1 численные значения медианно-массовых диаметров капель и их числа представлены шестикратным усреднением. Из данных таблицы 1 следует, что численные значения как ММД капель, так и их числа с увеличением расстояния опрыскивания карточек уменьшаются. Увеличение значений ММД капель при применении типов сопел 015, 02 и 03 для всех расстояний 4 м, 5 м и 6,5 м их улавливания обусловлено увеличением соответствующего расхода жидкости 0,78 л/мин, 1,01 л/мин и 1,52 л/мин при ее давлении в гидросистеме 5,0 Бар.

Таблица 1 – Опытные показатели медианно-массовых диаметров капель и числа капель на 1 см² на предметных карточках при их опрыскивании воздушно-капельным потоком струи с расстояний 4 м, 5 м и 6,5 м со скоростью движения технического средства 8, 10 и 12, км/ч при применении щелевых распылителей жидкости с соплами типа 015, 02, 03 и 04

Наименование показателя	Скорость движения технического средства, км/ч								
	8			10			12		
Тип сопла при опрыскивании карточек	Расстояния опрыскивания карточек воздушно-капельным потоком, м								
	4	5	6,5	4	5	6,5	4	5	6,5
	Медианно-массовые диаметры капель, мкм								
015	146,2	122,7	126,6	145,7	120,3	116,3	112,4	98,4	104,8
02	-	-	-	120,3	165,5	134,2	196,5	244,4	177,4
03	197,8	195,6	152,3	-	-	-	187,9	164,4	183,9
04	456,6	297,9	219,3	172,1	106,8	74,9	-	-	
04 турбопенное	307,19	104,8	-	307,2	104,8	-	-	-	-
	Число капель/см ²								
015	48,7	31,6	18,1	67,6	25,8	21,6	44,3	35	24
02	-	-	-	18,6	7,6	6	13,2	10,2	4
03	44	18,1	22,9	-	-	-	30,9	10,7	25
04	85,7	115,2	104,1	30,7	14,5	7	-	-	-
04 турбопенное	14,4	6,9	-	3,5	16,5	-	-	-	-

В тоже время, число капель в большинстве случаев имеет тенденцию к их уменьшению, обусловленное их коагуляцией в начальной части участка воздушно-капельной струи при большой концентрации капель полидисперсной системы, а также снижением объемной концентрации капель в увеличивающемся объеме струи за счет присоединения в нее окружающего воздуха по мере удаления от начала образования [1]. При применении типа сопла 04 опытных данных достаточно для предположения об аналогичности происходящих процессов при применении сопел распылителей типа 015, 02, 03.

С учетом рекомендуемых ММД капель размерами 226-325 мкм для применения фунгицидов и инсектицидов наиболее целесообразно применение типа сопла 04 при скорости передвижения технического средства 8 км/ч или сопла типа 02 или – 03 при скорости передвижения технического средства 12 км/ч. Результаты проведенных исследований позволяют применять

количество распылителей до 4 штук для выполнения требований по дисперсности на большем расстоянии от начала ее образования. Отношение массовых расходов жидкости и воздуха также позволяет использовать закономерность распространения капель в воздушно-дисперсной системе к объектам обработки [1].

Дисперсность распыления жидкости в процессе опрыскивания объектов определяется в основном распределением капель по их размеру, которое варьирует в больших диапазонах в зависимости от типа распылителей и рабочих давлений в гидравлической системе опрыскивателя [5]. Требуемый средний размер капель, мкм для применения фунгицидов составляет пределы 50... 100 мкм и 145-225 мкм. Для применения инсектицидов – 50... 100 мкм (туман с крупными каплями) и 145-225 мкм. При применении гербицидов требуются повышенные размеры капель от 250 до 400 мкм (типичная гербицидная обработка).

При фунгицидной или инсектицидной обработках, требуется нанесение более высокой плотности капель на обрабатываемые объекты. Количество капель, оседающих на 1 см² обрабатываемых объектов при обычной гербицидной обработке, как правило, значительно превышает минимально достаточное количество для уничтожения вредителей растениеводческой продукции. Исследованиями установлено [4], что для краевых обработок поля наиболее целесообразно применение управляемой струйной воздушно-дисперсной системы «холодного аэрозоля». Экспериментальные исследования при этом лежат в основе всех теоретических моделей и методов расчета, используемых для анализа струйных течений, и всегда являются основным критерием правильности теоретических построений [7]. Однако достоверность получаемых опытных данных предопределяется особенностями и возможностями измерительной техники и методикой проведения исследований [7]. При испытании опрыскивателей в соответствии с ГОСТ применяют предметные карточки для определения размеров и числа капель/см² с применением программного обеспечения [6].

Размеры капель на предметных карточках при их опрыскивании полидисперсным аэрозолем щелевых распылителей типа -015, -02, -03 и -04 с расстояний 4 м, 5 м и 6,5 м при движении технического средства со скоростями 8 км/ч, 10 км/ч и 12 км/ч представлены данными таблицы 2.

Таблица 2 – Размеры капель на предметных карточках при их опрыскивании полидисперсным аэрозолем щелевых распылителей типа -015, -02, -03 и -04 с расстояний 4 м, 5 м и 6,5 м при движении технического средства со скоростями 8 км/ч, 10 км/ч и 12 км/ч

Наименование показателя	Скорость движения технического средства, км/ч								
	8			10			12		
Диаметр капель, мкм в пределах:	Расстояния опрыскивания карточек воздушно-капельным потоком, м								
	4	5	6,5	4	5	6,5	4	5	6,5
	Сопло 015 (Щелевое)								
от 0 до 150	33,4	33,8	34,9	32,2	35,7	33,5	33,1	33,4	33,3
от 150 до 300	83,8	83,6	85,0-	83,5	83,8	84,6	84	82,1	83,5
свыше 300	717,7	615,5	595	766	637,8	609,8	255,4	248,5	183,9
	Сопло 02 (Щелевое)								
от 0 до 150	-	-	-	32,9	34,4	35,5	34,1	37	38
от 150 до 300	-	-	-	84,7	86,5	85,4	85,1	87,4	90,6
свыше 300	-	-	-	179,9	291	254,3	374,5	368,3	286,5
	Сопло 03 (Щелевое)								
от 0 до 150	27,4	34,6	35,7	-	-	-	32,6	37,1	34,5
от 150 до 300	86,9	85,8	84,6	-	-	-	86,4	73,4	86,6
свыше 300	336,6	332,5	274,1	-	-	-	340	251,6	338,3
	Сопло 04 (Щелевое)								
от 0 до 150	31,6	31,7	32,6	33,8	28,4	34,5	-	-	-
от 150 до 300	84,3	84,8	84,9	84,4	84,5	83	-	-	-
свыше 300	920,7	675,3	420,3	373,4	242,6	236,1	-	-	-
	Сопло 04 (Щелевое турбопенное)								
от 0 до 150	37,7	41,9	-	38,5	33,4	-	-	-	-
от 150 до 300	88,8	95	-	97,1	83,3	-	-	-	-
свыше 300	671,8	453,2	-	583,4	231,4	-	-	-	-

Из приведенных в таблице 2 данных следует, что для применения фунгицидов и инсектицидов при скорости движения технического средства 12 км/ч наиболее целесообразно использовать щелевые сопла типа 015 и 02 по причине производительности и экономии расходов препарата и рабочей жидкости. Размеры капель диаметрами в пределах от 0 до 300 мкм распространяются в воздушном потоке дальше капель, которые размерами свыше 300 мкм по причине различных скоростей их витания. Полезность мелких капель при борьбе с вредителями, обитающими в основании лесополос очевидна. При больших расстояниях до объектов обработки рациональным при выполнении требований по размеру капель является применение сопла типа 03 с аналогичной скоростью движения технического средства. Возможна и одновременная типичная гербицидная обработка сорной растительности, примыкающей к лесополосе, размерами капель от 250 мкм до 400 мкм.

Для целевого применения при краевых обработках поля важными являются доли капель, %, по размерным диапазонам, мкм в воздушно-дисперсной системе. Такие экспериментальные показатели приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Доли капель, %, по размерным диапазонам, мкм для целевого применения щелевых распылителей при краевых обработках поля

Наименование показателя	Скорость движения технического средства, км/ч								
	8			10			12		
Доля капель, %, по диапазонам, мкм:	Расстояния опрыскивания карточек воздушно-капельным потоком, м								
	4	5	6,5	4	5	6,5	4	5	6,5
	Сопло 015 (Щелевое)								
от 0 до 150	34,77	41,3	33,18	38,77	39,68	32,17	42,23	49,1	41,8
от 150 до 300	26,05	26,73	28,95-	24,82	27,82	24,4	28,82	27,5	29,82
свыше 300	39,2	31,97	37,87	36,43	32,52	26,75	28,88	23,38	28,22
	Сопло 02 (Щелевое)								
от 0 до 150	-	-	-	41,47	31,95	29,78	30,42	21,94	24,12
от 150 до 300	-	-	-	27,93	23,72	26,48	26,47	19,76	27,28
свыше 300	-	-	-	30,58	44,35	38,8	43,13	58,28	43,6
	Сопло 03 (Щелевое)								
от 0 до 150	26,83	26,75	30,75	-	-	-	30,52	27,92	30,8
от 150 до 300	22,5	21,42	25,75	-	-	-	22,7	25,28	23,95
свыше 300	50,68	51,83	43,48	-	-	-	46,82	45,62	45,25
	Сопло 04 (Щелевое)								
от 0 до 150	37,57	36,57	36,28	38,8	45,52	53	-	-	-
от 150 до 300	19,78	19,83	23,17	25,48	25	32	-	-	-
свыше 300	42,68	43,58	40,58	35,7	28	15	-	-	-
	Сопло 04 (Щелевое турбопенное)								
от 0 до 150	10,5	7,88	-	36,53	47,28	-	-	-	-
от 150 до 300	17,17	17,68	-	24,62	26,77	-	-	-	-
свыше 300	72,3	75,5	-	38,87	25,98	-	-	-	-

Представленные в таблице 3 данные доли капель % по диапазонам от 0 и свыше 300 мкм составляют:

- при применении щелевого сопла типа 015 с увеличением скорости движения технического средства с 8 км/ч до 12 км/ч доля самых мелких капель увеличивается на 1,06 %, а доля самых крупных капель уменьшается на 1,35 %.

- при применении щелевого сопла типа 02 доля крупных капель при скорости движения технического средства 12 км/ч составляет 48,32 %.

- при применении щелевого сопла типа 03 с увеличением скорости движения технического средства с 8 км/ч до 12 км/ч доля самых мелких капель увеличивается на 1,22 %, а доля самых крупных капель уменьшается с 48,66 % до 46 %, т.е на 1,06 %.

- при применении щелевых сопел типа 04 с происходят заметные увеличения доли мелких капель и уменьшения доли крупных капель с увеличением скорости движения технического средства.

Вывод. Результаты проведенных исследований показано, что показатели воздушно-дисперсной системы, создаваемой техническим средством, представляют основу дальнейших исследований по применению диспергирования жидкости щелевыми распылителями жидкости с различными ее давлениями и скоростями воздушного потока для закономерного целевого транспортирования капель с требуемыми ММД, средним размером и их числом на 1 см² при краевых обработках поля при защите от сорняков и вредителей растениеводческой продукции.

Список литературы

1. Абрамович Г.Н. Теория турбулентных струй: репринтное воспроизведение издания 1960 г. – М.: ЭКОЛИТ, 2011. – 720 с.
2. Свириденков А. А., Третьяков В. В. Влияние коагуляции капель на характеристики факела распыливания за форсунками // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета им. С. П. Королева. – М., 2009. – № 3, ч. 2. – С. 157-161.
3. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии: учеб. для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Химия, 1984. – 368 с., ил.
4. Способ краевой обработки поля для уничтожения сорняков и вредителей, зимующих в полевых защитных лесополосах / И.М. Киреев, М.В. Данилов, З.М. Коваль, Л.И. Высочкина, В.О. Марченко // Вестник АПК Ставрополя. – 2020. – № 4 (40). – С. 4-9.
5. Каталог TeeJet Technologies 50A-RU // TeeJet Technologies [Электронный ресурс]. – URL: <http://teejet.it/russian/home/literature/catalogs/catalog-51a-ru.aspx> (дата обращения 13.01.2021).
6. ГОСТ Р53053 – 2008 Машины для защиты растений. Опрыскиватели. Методы испытаний. – Введ. 2009–01–01. – М.: ФГУП «Стандартинформ», 2009. – 41 с.
7. Турбулентное смешение газовых струй / под. ред. Г. Н. Абрамовича. – М.: Наука, 1974. – 272 с.

References

1. Abramovich G.N. The theory of turbulent jets / reprint reproduction of the 1960 edition – M.: EKOLIT, 2011. – 720 p.
2. Sviridenkov A. A., Tretyakov V. V. Influence of coagulation of droplets on the characteristics of the spray plume behind the nozzles // Bulletin of the Samara State Aerospace University named after V.V. S. P. Koroleva. – M., 2009. – N 3, part 2. – S. 157-161.
3. Friedrichsberg, D.A. Colloidal chemistry course. Textbook. For universities. - 2nd ed., rev. and add. – L.: Chemistry, 1984. – 368 p., Ill.
4. A method of edge cultivation of a field for the destruction of weeds and pests wintering in field-protective forest belts / Kireev I.M., Danilov M.V., Koval' Z.M., Vysochkina L.I., Marchenko V.O. // Bulletin of APK Stavropol. – 2020. – No. 4 (40). – S. 4-9.
5. Catalog TeeJet Technologies 50A-RU // TeeJet Technologies [Electronic resource]. – URL: <http://teejet.it/russian/home/literature/catalogs/catalog-51a-ru.aspx> (date accessed 01/13/2021).
6. GOST R53053 – 2008. Plant protection machines. Sprayers. Test methods. – Introduction. – 2009-01-01. – M.: FGUP “Standartinform”, 2009. – 41 p.
7. Turbulent mixing of gas jets / under. ed. G. N. Abramovich. – M.: Nauka, 1974. – 272 p.

Сведения об авторах

Принадлежность к организации

Киреев Иван Михайлович – доктор технических наук, ведущий научный сотрудник Новокубанского филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Росинформагротех» (КубНИИТиМ), Россия, г. Новокубанск, e-mail: Kireev.I.M@mail.ru.

Коваль Зинаида Михайловна – кандидат технических наук, главный научный сотрудник Новокубанского филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Росинформагротех» (КубНИИТиМ), Россия, г. Новокубанск, e-mail: zinakoval@mail.ru.

Данилов Михаил Владимирович – кандидат технических наук, заведующий кафедрой Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольского государственного аграрного университета», Россия, г. Ставрополь, e-mail: danilomaster80@mail.ru.

Author credentials**Affiliations**

Kireev Ivan – Full Doctor of Technical Sciences, leading researcher of Novokubansk branch of Federal State Budgetary Scientific Institution “Rosinformagrotekh”, Russia, Novokubansk, e-mail: Kireev.I.M@mail.ru.

Koval' Zinaida – Candidate of Technical Sciences, Chief Researcher of Federal State Budgetary Scientific Institution “Rosinformagrotekh”, Russia, Novokubansk, e-mail: zinakoval@mail.ru.

Danilov Michael – Candidate of Technical Sciences, Associate professor of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Stavropol State Agrarian University”, Russia, Stavropol, e-mail: danilomaster80@mail.ru.

Поступила в редакцию (Received): 23.04.2021 Принята к публикации (Accepted): 16.06.2021

УДК 681.3:631.333.5

DOI: 10.35887/2305-2538-2021-3-11-19

**ВЗАИМОСВЯЗЬ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
С КОНСТРУКТИВНО-РЕЖИМНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ
РАЗБРАСЫВАТЕЛЯ ГРАНУЛИРОВАННЫХ УДОБРЕНИЙ**

¹*Шварц Анатолий Адольфович*

¹*Шварц Сергей Анатольевич*

¹*Секретарев Александр Петрович*

¹*Ветров Иван Юрьевич*

¹*ФГБОУ ВО «Курская государственная сельскохозяйственная академия им. И.И. Иванова»*

Реферат. Проблему комплексной механизации внесения органо-минеральных удобрений можно решить путем совершенствования существующих средств механизации для повышения качества внесения удобрений, расширения их функций; разработки недостающих средств механизации; разработки средств контроля, надзора и управления функциями разбрасывателей удобрений. Решали задачу усовершенствования отдельных узлов роторного разбрасывателя центробежного типа. Теоретические исследования показали, что оптимальное количество лопастей в роторном рабочем органе – пять. Для улучшения эксплуатационных характеристик выбран кузовной низкорамный разбрасыватель, состоящий из кузова, ленточного транспортера и центробежного роторного рабочего органа на горизонтальной оси вращения. Устанавливали влияние формы лопаток роторного рабочего органа (с бортами, желобообразными и комбинированными) на величину воздушного потока при частоте вращения ротора, мин⁻¹: 850; 900; 950. Положение дефлектора относительно плоскости разбрасывания: 0° (параллельно земле); 22°; 45°. Скорость воздушного потока определяли с помощью портативного анемометра AMTAST AMF001. Анализ экспериментальных данных позволил оценить теоретические, полученных на предыдущих этапах исследования. Полученные результаты подтвердили теоретически выведенную зависимость скорости воздушного потока от частоты вращения ротора рабочего органа. Наивысший показатель скорости воздушного потока был достигнут при частоте вращения в 950 мин⁻¹ и использовании пяти комбинированных лопаток.

Ключевые слова: гранулированные удобрения, разбрасыватель с горизонтальной осью вращения, воздушный напор, траектория движения, проведение эксперимента.

**RELATIONSHIP OF AERODYNAMIC INDICATORS
WITH DESIGN AND OPERATING PARAMETERS
OF THE WORKING BODIES OF THE GRANULATED FERTILIZER SPREADER**

¹*Schwartz Anatoly*

¹*Schwartz Sergey*

¹*Secretary Alexander*

¹*Vetrov Ivan*

¹*FSBEI HE “Kursk State Agricultural Academy”*