

## ВЕСЕННИЙ СЕВ 2017 ГОДА

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси  
по механизации сельского хозяйства»

**Яковчик С.Г.** – канд. с.-х. наук, доцент, генеральный директор;  
**Лепёшкин Н.Д.** – канд. техн. наук, заведующий лабораторией обработки  
почвы и посева; **Точицкий А.А.** – канд. техн. наук, старший научный  
сотрудник; **Заяц Д.В.** – младший научный сотрудник

Система обработки почвы направлена на решение ряда задач: выравнивание почвы, сохранение влаги, заделку растительных остатков, и минеральных удобрений, борьбу с сорной растительностью, и в целом на создание оптимальных условий для произрастания культурных растений. Частично они уже сформированы в процессе зяблевой обработки. Весенние работы в поле завершают создание этих условий, именно поэтому они являются наиболее ответственными.

Какие условия можно считать благоприятными? В первую очередь это наличие у почвы эффективной капиллярной системы, обеспечивающей хорошее перемещение влаги из более глубоких слоев в верхние. Почва должна иметь хорошую структуру и выравненную поверхность. В посевном слое должны отсутствовать сорняки. Почва должна быть качественно перемешана с минеральными и органическими удобрениями. Не допускается наличие плужной подошвы и переуплотненного подпахотного горизонта. Если удалось выполнить все эти требования, можно сказать, что весенняя обработка почвы проведена правильно, а для растений созданы условия для дружных и равномерных всходов.

В почвенно-климатических условиях Республики Беларусь, характеризующихся преобладанием легких супесчаных и песчаных почв (68,6 %), первыми и важнейшими весенними операциями обработки почвы являются **закрытие влаги и боронование посевов озимых зерновых**. Весной после схода снега пахотный слой насыщается влагой. Однако в солнечные и ветреные дни верхний слой почвы уплотняется, и под действием капиллярных сил через него происходит интенсивное испарение почвенной влаги. В результате среднесуточные потери почвенной влаги могут достигать 3–5 мм.

Простым и достаточно эффективным приемом предотвращения сильного испарения почвенной влаги на вспаханной зяби является

боронование или мелкая культивация на глубину 5–6 см. При проведении данной операции верхний уплотненный слой разрушается, поверхность почвы выравнивается, прекращается капиллярный отток влаги из более глубоких слоев.

Каждый упущенный день весеннего закрытия влаги на полях зяби, по данным РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию», приводит к недобору 1–2 ц/га зерна.

Для выполнения приема закрытия влаги в республике имеется вся необходимая техника. Освоено производство целой гаммы широкозахватных культиваторов: КПС-6М – на ДП «Щучинский ремзавод»; КП-9 – в ОАО «Гидросельмаш» (г. Пинск) (рисунок 1); КПМ-10, КПМ-12, КПМ-14, КПМ-16 – в ПООО «Техмаш», г. Лида (рисунок 2).



Рисунок 1. – Культиватор КП-9 (ОАО «Гидросельмаш», г. Пинск)



Рисунок 2. – Культиватор КПМ-16 (ПООО «Техмаш»)

Для качественного и высокоэффективного выполнения **боронования посевов озимых зерновых** в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработаны специальные бороновально-пропалочные агрегаты АБ-6, АБ-9, АБ-12 (рисунок 3), производство которых освоено в ОАО «Городокский ремонтный завод», ОАО «Ляховичская сельхозтехника» и ОАО «Дрогичинский трактороремонтный завод». Они выполнены навесными, складывающимися, оборудованы пружинными зубьями и механизмами регулировки угла наклона их к почве, что позволяет установить наиболее благоприятный режим воздействия на почву в зависимости от ее типа и состояния, а также вида выполняемых работ.



Рисунок 3. – Агрегат бороновально-пропалочный АБ-9 производства ОАО «Дрогичинский трактороремонтный завод»

Одним из важнейших приемов при проведении весенних работ являются приемы уплотнения посевов озимых при их изреженности или полного пересева посевов при их полной гибели в зимний период. Выполнение данных приемов с помощью обычной техники для обработки почвы и посева требует определенных затрат времени, топлива и других материальных затрат. Наиболее эффективно эти приемы можно использовать, применив специальную сеялку зернотокотравяную прямого посева СПП-3,6, разработанную РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» и освоенную в ОАО «Брестский электромеханический завод» (рисунок 4).



Рисунок 4. – Сеялка зернотукотравяная прямого посева СПП-3,6

Сеялка включает в себя вырезные диски, двухдисковые сошники и прикатывающие катки. Бункер имеет три емкости: для семян, трав и удобрений. Благодаря такому набору рабочих органов, посев обеспечивается за один проход по полю. Сеялка имеет широкое применение в севообороте: на ремонте озимых, ранневесеннем подсеве трав в дернину, повторном посеве однолетних культур на корм, посеве пожнивных, а также озимых зерновых после предварительного внесения гербицидов. Особенно широкое применение она должна найти на склоновых землях. В каждом хозяйстве должна быть такая сеялка в качестве «выручалки».

В целях повышения производительности труда и снижения трудозатрат при прямом посеве в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработана сеялка СПП-9 (рисунок 5), производство которой осваивается на ОАО «Брестский электромеханический завод».



Рисунок 5. – Сеялка прямого посева СПП-9

### **Осторожно: не переуплотнить почву!**

Первые полевые работы проводятся при повышенной влажности почвы, когда она сильно подвержена уплотнению. В результате при движении ходовых колес почва под ними уплотняется на глубину 50–60 см и более (рисунок 6). При этом на глубине 20–30 см она может иметь плотность 1,4–1,5 г/см<sup>3</sup>, то есть близкую к критической – 1,6–1,7 г/см<sup>3</sup>, в которой уже не распространяются корневые волоски растений.

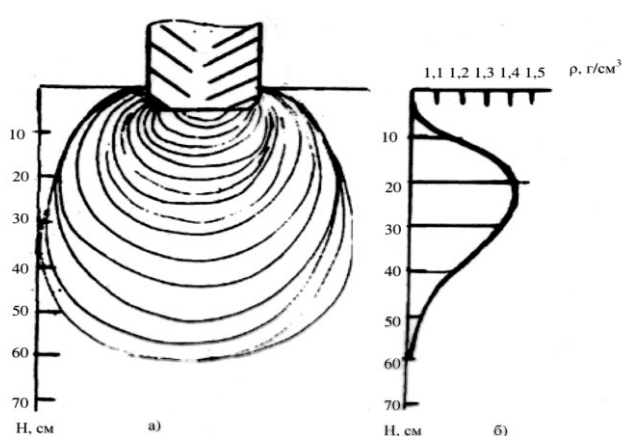


Рисунок 6. – Воздействие движителей на почву

Учитывая, что глубина предпосевной обработки под яровые зерновые культуры не превышает 6–8 см, нижняя часть пахотного слоя (10–30 см) остается уплотненной в течение всей вегетации культуры. Все это ведет к снижению урожая возделываемых культур на 5–15 % и более. При этом, как показывают восьмилетние данные (А.И. Пупонин) полевых опытов, процесс снижения эффективного плодородия почвы под воздействием ходовых систем колесных тракторов носит кумулятивный характер. Депрессия урожайности на уплотненных почвах возрастает из года в год.

Таким образом, при выполнении весенних обработок почвы следует соблюдать ряд важнейших условий:

- не начинать работы слишком рано, когда еще избыточно влажная почва и могут образовываться глыбы и глубокая колея от прохода машин;
- не вносить фосфорно-калийные удобрения тяжелыми агрегатами в весенний период, более эффективно это можно сделать осенью на зябь;
- для увеличения опорной поверхности снижать давление в колесах трактора до значений 1–1,1 г/см<sup>3</sup>;
- использовать тяжелые трактора мощностью 200–350 л.с. и более только со сдвоенными колесами.

**Предпосевная обработка почвы** должна проводиться на глубину, близкую к глубине заделки семян. Под посев яровых зерновых предпочтителен комплекс следующих подготовительных работ: осенью в почву вносятся удобрения, вспашка выполняется в агротехнические сроки и проводится полупаровая обработка (хотя бы одна культивация), а весной – предпосевная обработка за один проход агрегата на глубину 5–6 см, близкую к глубине заделки семян. В таком случае верхний слой почвы был бы максимально очищен от сорняков и сохранена капиллярная влага. Такая система обработки почвы особенно важна для южных районов республики, где легкие супесчаные, песчаные, пылевато-глиевые и торфяные почвы составляют до 80 % пашни. Глубокое весеннее рыхление этих почв приводит к потере влаги, особенно в засушливые годы, к развитию эрозионных процессов, снижению урожая.

На легких и несложных предшествующих агрофонах предпосевная обработка почвы наиболее успешно может выполняться агрегатами комбинированными АКШ-6, АКШ-7,2, АКШ-9. Они качественно выполняют за один проход по полю операции рыхления, выравнивания и прикатывания почвы с созданием уплотненного ложа для семян, т.е. формируют посевной слой в соответствии с агротехническими требованиями. При этом, как показали полевые опыты и широкая производственная проверка, правильное применение агрегатов АКШ обеспечивает прибавку 2,5–4,4 ц/га урожая зерновых. Комбинированные агрегаты АКШ-6, АКШ-7,2 выпускаются ОАО «Гидросельмаш» (г. Пинск), ОАО «Дрогичинский трактороремонтный завод», ОАО «Ляховичский райагросервис», ДП «Минойтовский ремзавод», ПООО «Техмаш» (г. Лида). Кроме того, на ОАО «Гидросельмаш» освоено производство агрегата АКШ-9.

В настоящее время модернизированы, прошли приёмочные испытания и поставлены на производство агрегаты комбинированные для предпосевной обработки почвы АКШ-6-02 и АКШ-6-03 (рисунок 7). Производство данных машин освоено в ОАО «Гидросельмаш» (г. Пинск).

Особенностью модернизированных агрегатов АКШ-6-02 и АКШ-9 является наличие специальных рыхлителей, которые работают по следу колес трактора. Также агрегаты имеют следующие рабочие органы: выравниватели, стрельчатые рыхлительные лапы, кольчато-шпоровые или спирально-трубчатые катки.



а)



б)

а) АКШ-6-02; б) АКШ-6-03

Рисунок 7. – Модернизированные агрегаты комбинированные для предпосевной обработки почвы

Наряду с агрегатами типа АКШ, в РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработан и в ОАО «Сморгонский завод оптического строения» освоено в производстве агрегат комбинированный почвообрабатывающий АКП-6 (рисунок 8). Агрегат оснащен активными (вертикально-фрезерными) рабочими органами, благодаря которым способен качественно выполнять предпосевную обработку более тяжелых суглинистых и глинистых почв.



Рисунок 8. – Агрегат комбинированный почвообрабатывающий с активными рабочими органами АКП-6

Реально в ряде хозяйств в осенний период не вносились минеральные удобрения и не проводилась полупаровая обработка зяби, в результате, для подготовки почвы к посеву весной требуется более глубокое ее рыхление – на 8–14 см. В этом случае наряду с рыхлением должно быть проведено и уплотнение почвы для создания семенного ложа на глубине заделки семян.

На таких агрофонах можно достичь неплохих результатов, если использовать новые комбинированные агрегаты: чизельнодисковый культиватор КЧД-6, агрегаты комбинированные для минимальной обработки почв АБТ-4, АКМ-4, АКМ-6 (рисунок 9) и агрегат почвообрабатывающий многофункциональный АПМ-6 (рисунок 10).



Рисунок 9. – Агрегаты комбинированные для минимальной обработки почв АКМ-4 и АКМ-6



а)



б)

а – в комплектации с дисками; б – в комплектации с лапами

Рисунок 10. – Агрегат почвообрабатывающий многофункциональный АПМ-6



Агрегаты оборудованы двумя рядами дисков, двумя рядами чизельных лап и катком, т.е. обладают свойствами дисковых борон и чизельных культиваторов. В результате агрегаты способны за один проход по полю качественно выполнять рыхление почвы на глубину 6–16 см, ее выравнивание и прикатывание. Агрегаты АКМ-4 и АКМ-6 освоены в производстве ОАО «Гидросельмаш», г. Пинск, а АПМ-6 – ОАО «Бобруйксельмаш».

**Весенний сев.** Качество сева зависит от соблюдения главных требований к срокам его проведения, нормам высева и равномерности укладки семян по глубине и площади поля.

Для каждой почвенно-климатической зоны, района на основании многолетних наблюдений установлены оптимальные сроки сева, которые зависят от культуры, почвенных и погодных условий. Начало и продолжительность работ устанавливает агроном, принимая во внимание агротехнические сроки сева культуры, состояние почвы и количество посевных агрегатов в хозяйстве. Норма высева семян зависит от сорта, типа почвы, климатических условий, состояния поля, степени и характера засорённости, сроков и способов посева. Максимальное отклонение от заданной нормы высева семян в отдельные сошники допускается  $\pm 3\%$  для механических и  $\pm 6\%$  – для пневматических сеялок.

Глубина заделки семян зависит от срока посева, влажности и механического состава почвы. На тяжёлых дерново-подзолистых почвах рекомендуется заделывать семена зерновых на глубину 2–3 см, на средних суглинистых и торфяных – 3–4, на лёгких супесчаных почвах – 4–5 см. Глубина заделки ярового рапса – 2–3 см, при глубине заделки более 3 см отклонение от заданной не должно превышать  $\pm 1,5$  см, а при глубине заделки до 3 см –  $\pm 1$  см. Наличие незаделанных семян на поверхности почвы не допускается. Количество семян, заделанных на заданную глубину и в двух смежных с ней 10-миллиметровых горизонтах, должно быть не менее 80 %. Отклонение ширины стыковых междурядий двух смежных проходов не должно превышать  $\pm 5$  см. Поворотные полосы засевают сразу после окончания сева с той же нормой высева, что и основное поле. В связи с тем, что полосы подвергаются значительному уплотнению колёсами агрегатов, их необходимо предварительно прорыхлить, а потом засеять. Огрехи и пересевы не допускаются.

С учётом достигнутого уровня урожайности культур в ближайшей перспективе в республике предпосевная подготовка почвы и посев будут

осуществляться как отдельно, так и совмещенно. Для выполнения технологического процесса сева в Республике Беларусь создана вся необходимая техника. Качественно новыми техническими решениями являются высокопроизводительная сеялка С-9, освоенная в производстве ОАО «Брестский электромеханический завод», и агрегаты почвообрабатывающе-посевные АППА-6, освоенные в производстве ОАО «Бобруйксельмаш».

Сеялка С-9 (рисунок 11) предназначена для рядового посева семян зерновых колосовых, среднесеменных зернобобовых (горох, люпин), трав и других, аналогичных им по размерам, норме высева и глубине заделки семян, культур.



Рисунок 11. – Сеялка пневматическая С-9

Агрегатируется с тракторами тягового класса 5 («Беларус 3522» и аналогичными импортными).

Отличительные особенности: может применяться как в отвальной, так и безотвальной системах обработки почвы; равномерно распределяет вес по всей ширине захвата (независимо от заполнения бункера), благодаря чему давление на сошник составляет 160 кг. Благодаря ширине захвата 9 м, имеет высокую производительность – 7,2–13,5 гектара за 1 час основного времени. Объем бункера – 6000 л.

В РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» разработаны и освоены в производстве ОАО «Бобруйсксельмаш» четыре модификации почвообрабатывающе-посевных агрегатов АППА-6, АППА-6-01, АППА-6-02 и АППА-6-03 (рисунок 12).



а)



б)



в)



г)

а) АППА-6 с роторными рабочими органами; б) АППА-6-01 с рабочими органами культиваторного типа; в) АППА-6-02 с ножевидными рабочими органами; г) АППА-6-03 с дисковыми рабочими органами

Рисунок 12. – Агрегаты комбинированные почвообрабатывающе-посевные

Весенний сев 2017 г. в республике будет вестись совмещенно с одновременной предпосевной обработкой почвообрабатывающе-посевными агрегатами, основными из которых будут АППМ-6 (рисунок 13), АПП-6АБ производства ОАО «Брестский электромеханический завод», АПП-6А, АПП-6П, АПП-6Д (рисунок 14) производства ОАО «Лидагропроммаш», АППА-6-02, АППА-6 производства ОАО «Бобруйсксельмаш», а также отдельно сеялками СПУ-6, С-9 с предварительной подготовкой почвы агрегатами АКШ.



Рисунок 13. – Агрегат почвообрабатывающе-посевной многофункциональный АППМ-6 с дисковыми рабочими органами



Рисунок 14. – Агрегат почвообрабатывающий посевной АПП-6Д с дисковыми рабочими органами

Настройка сеялок СПУ, С-9 и агрегатов АППМ-6 на норму высева должна производиться с учетом размера высеваемых семян, т.е. семян стандартного размера (от 4 до 10 мм) или мелких (от 1,5 до 4 мм).

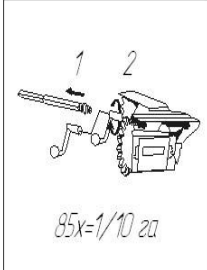
При установке нормы высева мелкосеменных культур необходимо выполнить последовательно следующие операции:

- заслонку на выходном патрубке вентилятора установить в положение «Закрыто»;
- подвижную шестерню на высевающих аппаратах вывести и перевести в положение «М» (метка на корпусе дозатора);
- задвижку, закрывающую желобки основной катушки, установить по шкале на значение «О» (только при пустом бункере);
- запорную ручку перевести в положение «М» (метка на шпинделе дозатора);

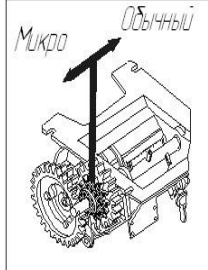
- по таблице (рисунок 15) или по аналогичной таблице, которая находится на боковой стенке бункера, выбрать ориентировочную норму высева и необходимую длину рабочей части катушки; установить по шкале необходимую длину рабочей части катушки (задвижка перемещается в пределах от 0 до 25 мм);

	Пшеница	Рожь	Ячмень	Овес	Фасоль	Горох	Люпин	Вика	Кудрявица	Трава	Лен		Рапс	Клевер	Трава	Редька	Горчица желтая	Турнепс							
Удельный вес, кг/л	0,77	0,74	0,68	0,5	0,85	0,81	0,76	0,83	0,79	0,36	0,72		0,65	0,77	0,39	0,74	0,82	0,7							
Установочная величина	Обычный севок, кг/га (воздушная заслонка на N)											Установочная величина	Мелкие семена, кг/га (воздушная заслонка на F)												
	10*	34	33	32	24	23	21	28	32	8	-		25	25	2,2	1,10	2,3	1,15	-	-	-	-	-	2,5	1,25
15*	51	49	48	35	42	40	45	51	24	18	40	5	4,6	2,3	5,3	2,65	-	-	4,2	2,4	3,7	2	5	2,5	
20*	69	66	64	47	61	59	62	70	47	26	59	7,5	6,8	3,4	8,6	4,3	2,8	1,4	7,4	3,8	6,6	3,5	7,5	3,75	
25*	86	83	79	59	79	78	79	89	70	34	57,6	10	9,1	4,55	12	6	5,2	2,6	10	5,3	9,2	4,8	10	5	
30	104	100	95	71	98	97	96	108	92	42	90	12,5	11,4	5,7	15,3	7,65	7,2	3,6	13,1	6,7	12	6,1	12,5	6,25	
35	122	117	111	82	116	117	113	127	115	50	106	15	13,7	6,85	18	9	9,2	4,6	16,1	8,3	14,6	7,7	15	7,5	
40	140	134	127	94	135	136	130	146	137	-	110	17,5	15,9	7,95	21,3	10,65	11,2	5,6	18,9	9,7	17,3	8,9	17,5	8,75	
45	157	151	143	106	154	155	147	165	156	-	136	20	18,2	9,1	24	12	13,2	6,6	21,6	11	20,2	10	20	10	
50	174	168	159	118	172	174	164	184	175	-	152	22,5	20,5	10,25	26,6	13,3	15	7,5	24,5	12,6	22,7	11,6	21,5	10,75	
55	192	184	174	130	191	194	181	203	194	-	168	25	22,8	11,4	27,5	13,75	16,2	8,1	27,2	13,9	25,5	12,6	23	11,5	
60	210	200	190	141	209	210	198	222	212	-	-		N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	
65	228	217	206	153	228	232	216	241	231	-	-														
70	246	235	222	165	246	251	234	260	249	-	-														
75	264	252	238	177	265	270	251	279	267	-	-														
80	281	269	253	189	283	289	268	298	285	-	-														
85	298	286	268	200	302	309	285	317	304	-	-														
90	316	302	284	212	320	328	302	336	323	-	-														
95	335	319	300	224	338	347	320	355	342	-	-														
100	352	337	316	236	356	366	337	374	361	-	-														
105	370	354	332	248	374	385	354	393	380	-	-														
110	387	371	348	260	393	404	371	412	398	-	-														

N - обычный севок  
M - микродозирование



85x=1/10 га



\* При незначительных нормах высева (ширина ячеек менее 25 мм) включением микродозирования возможно достижение равномерного высева также при обычном севе (зерновые и крупные семена).

Рисунок 15. – Таблица установочных значений норм высева семян

- снять приводной вал (кардан) и установить вместо него приводную рукоятку;
- снять патрубок под инжекторным шлюзом и поставить под отверстие емкость для сбора семян;

- для заполнения дозатора семенами приводной рукояткой сделать 3–5 оборотов в направлении стрелки (нанесена на корпусе дозатора);
- собранные семена высыпать из емкости;
- установить емкость под отверстием шлюза и сделать 85 оборотов приводной рукояткой, что соответствует посеву на площади 0,1 га;
- определить массу семян в емкости;
- скорректировать получаемую норму высева с требуемой.

При установке нормы высева семян стандартного размера (зерновые, зернобобовые) последовательность операций такая же, как и для мелкосеменных культур, но с глубокожелобчатой катушкой.

Для образования технологической колеи на выходных патрубках распределителя расположены электромагнитные клапаны, перекрывающие семяпроводы. Установка клапанов на те или иные семяпроводы производится в зависимости от комплекса машин, применяемых для ухода за посевами.

Прекращение подачи семян в сошники и формирование колеи на требуемую ширину засеваемой площади происходит в автоматическом режиме. Параметры колеи задаются на пульте контроля управления.

Надо отметить, что конструкция распределителя семян, установленного на агрегате АППМ-6, позволяет производить в начале поля сев с половиной ширины захвата агрегата. Поскольку при севе с половиной ширины захвата количество посевного материала не уменьшается, то нужно провести регулировку дозирующего аппарата, например включить микродозирование. При этом данный проход не должен учитываться при счете шага технологической колеи.

Глубина заделки семян на сеялках СПУ устанавливается изменением усилия натяжения пружин, прижимающих сошники к поверхности поля. Изменение натяжения пружин может производиться как для каждого сошника индивидуально (для выравнивания глубины заделки между сошниками) переустановкой цепочки на крючке поводка сошника, так и групповое (12 сошников) винтовым механизмом.

Глубина заделки семян на агрегатах АППМ-6 регулируется с помощью распорок на гидроцилиндрах ходовой части. При этом максимальной глубина заделки семян будет при работе агрегата без распорок. Она определяется в полевых условиях. После определения максимальной глубины можно установить требуемую глубину заделки семян. Например, с учетом того, что каждая распорка уменьшает глубину на

0,5 см, для установления требуемой заделки 3 см (при максимальной – 9 см) потребуется 12 распорок.

При установке требуемой нормы высева агрегатами АПП-6Д и другими агрегатами производства ОАО «Лидагропроммаш» необходимо выполнить следующие операции:

- в зависимости от высеваемой культуры и требуемой нормы высева включить необходимые катушки на всех секциях высевающего аппарата в соответствии с таблицей высева (рисунок 16), которая закреплена на бункере;

**ТАБЛИЦА НОРМ ВЫСЕВА**

Посевной материал								
	кг/га							
Зерно			30-80	80-100	180-260	260-300	1	1
Горох*			40-90	90-180	180-250	250-380	4(3)***	2
Бобы*			35-80	80-160	160-240	240-370	4	3
Рапс****	2,3-9	9-36	36-75				1	4
Трава	1,2-5	5-20	20-45	45-90			1	5
Овес			30-90	90-140	140-200		1	6

\*Отключить мелкосеменные высевающие катушки  
 \*\*Отключить узкие высевающие катушки, если в них могут застрять горох и фасоль  
 \*\*\*В случае мелкого гороха следует выбрать 3-е положение нижнего клапана  
 \*\*\*\*Отключить ворошильный валок

Рисунок 16. – Таблица установки нормы высева

- установить в зависимости от высеваемой культуры в соответствующее положение донные заслонки высевающего аппарата;
- после установки высевающих катушек и донных заслонок осуществляется путем соответствующих настроек на пульте установка нормы высева.

Одной из важнейших операций при установке нормы высева является калибровка. Она производится следующим образом:

- выбирается тип семян;
- вводится требуемое значение нормы высева;
- устанавливается калибровочный ящик и запускается заполнение высевающих катушек;

- при необходимости производится корректировка времени заполнения калибровочного ящика;
- запускается заполнение калибровочного ящика. При этом происходит обратный отсчет времени, а в окне «число импульсов» происходит суммирование подсчитанных импульсов электродвигателя;
- когда приводной электродвигатель остановится, необходимо взвесить калиброванное количество семян, а результат измерения в граммах ввести в окно «масса семян»;
- далее вычисляются результат калибровки (г/имп) и возможные значения минимальной и максимальной рабочей скорости сеялки, при которых будет соблюдаться норма высева.

Если рассчитанный диапазон допустимых скоростей содержит слишком высокие значения, то необходимо отключить от работы одну высевающую катушку или более и провести повторную калибровку. Если диапазон содержит слишком низкие значения, то необходимо включить в работу одну высевающую катушку или более и провести повторную калибровку. Оптимальный диапазон скоростей достигается в том случае, если верхнее значение превышает требуемую скорость приблизительно на 25 %. Например, требуемая рабочая скорость составляет 12 км/ч, а максимальная – 15 км/ч.

Неприемлемый диапазон допустимых скоростей может быть и тогда, когда неправильно выставлен диапазон минимальных и максимальных оборотов электродвигателя высевного вала.

При проведении калибровки для каждого типа семян и каждой конфигурации высевающих катушек время заполнения ящика должно выбираться таким образом, чтобы по его истечении ящик был заполнен не менее чем на три четверти и ни в коем случае не был переполнен. Иначе результат калибровки будет неверен.

Глубина заделки семян на агрегатах АПП-6 регулируется посредством изменения длины верхних рычагов параллелограммной подвески. При регулировке необходимо обращать внимание на то, чтобы оба рычага были отрегулированы на одинаковую величину. При этом происходит наклон сошников бруса, в результате чего сошник либо заглубляется относительно уплотняющего катка, либо выглубляется. Если требуется централизованно увеличить давление сошников, то это выполняется с помощью гидравлической системы подъема и опускания сошников бруса.



Необходимое давление сошников устанавливается путем регулирования перепускного клапана.

При регулировке глубины заделки семян следует обращать внимание на то, чтобы как при минимальном, так и при максимальном давлении сошников на почву они всегда имели возможность перемещаться вверх и вниз до 10 см. Если это не так, то необходимо увеличить или уменьшить предварительное натяжение всех пружин сошников. При этом рычаги параллелограммной подвески каждого сошника в рабочем положении должны располагаться горизонтально.

На агрегате АППА-6-02 и его модификациях норма высева семян устанавливается в соответствии с диаграммой (закреплена на бункере) путем изменения длины рабочей части катушки с помощью маховичка. Вследствие того, что семена одной и той же культуры могут иметь различные механические характеристики, диаграммой, как и таблицами для настройки вышеуказанных агрегатов, можно пользоваться только для получения ориентировочных данных. Для точной установки требуемой нормы высева необходимо произвести пробный высев. Для этого следует перевести лотки дозирующих устройств (8 шт.) в положение для отбора пробы и установить под них пробоотборник. Далее заполнить бункер семенами и отключить муфту привода дозаторов. С помощью рукоятки путем предварительного прокручивания катушек заполнить семенами приемные камеры дозаторов. После заполнения камер опорожнить пробоотборник и снова установить его на место. Определение нормы высева дозаторами семян производится из расчета посева агрегатом 0,1 га. При этом рукояткой необходимо совершить 48 оборотов, и, взвесив массу семян в пробоотборнике, определить норму высева. При необходимости скорректировать норму высева с требуемой.

Для установления требуемой нормы высева удобрений необходимо подобрать по таблице, прикрепленной на бункере, соответствующее передаточное отношение на привод туковысевающих дозаторов путем взаимной перестановки шестерен. Кроме этого, на агрегате в комплекте имеется дополнительная пара шестерен. Пробный высев производится аналогично описанному.

Регулировка глубины заделки семян и удобрений осуществляется так же, как и для агрегатов АПП-6.

Для стабильного транспортирования посевного материала от высевающих аппаратов к сошникам должна обеспечиваться постоянная частота вращения рабочего колеса вентилятора. Для агрегатов АППМ-6 она

составляет  $4400 \pm 50$  об./мин, при этом расход масла – 40 л/мин. Для агрегатов АПП-6 и АППА-6 частота вращения должна составлять 3300–3500 об./мин при норме высева до 250 кг/га и 3500–3800 об./мин при норме высева более 250 кг/га, при этом расход масла, поступающего в гидромотор, – около 30 л/мин. Частота вращения контролируется на дисплее пульта управления.

Проверка и установка требуемой частоты вращения вентилятора производится следующим образом:

- маховичок управления золотником 4-й секции распределителя гидросистемы трактора повернуть по часовой стрелке в крайнее положение и отворачивать (50–60 градусов) в обратную сторону до обеспечения требуемой подачи масла;
- маховичок регулятора расхода на гидромоторе вентилятора повернуть до упора против часовой стрелки (нагнетательная магистраль к гидромотору открыта).

На агрегатах с целью контроля и управления их работой установлены датчики, которые должны быть отрегулированы на расстояние 2 мм от кольцевого индуктора с допуском  $\pm 1$  мм.

Регулировка глубины обработки почвообрабатывающей части агрегатов осуществляется, в зависимости от используемых агрегатов, следующим образом:

- агрегат АППМ-6 и его модификации. Регулировка дисковой бороны осуществляется с помощью длинного и короткого шпинделя и контролируется с помощью шкалы. Бороны обоих рядов можно настраивать независимо друг от друга. С целью улучшения качества обработки для большинства почвенных условий целесообразно устанавливать передний ряд секций дисковой бороны несколько глубже, чем задний;
- на агрегате АПП-6Д глубина обработки дисковыми рабочими органами изменяется в диапазоне от 2 до 12 см с помощью забивного штифта. Перестановка нижнего забивного штифта в более низкое отверстие соответствует большей глубине, а в более высокое отверстие – меньшей;
- агрегат АППА-6 и его модификация. При использовании на агрегате почвообрабатывающей части в виде вертикально-роторного культиватора глубина обработки почвы роторами зависит от положения концов ножей роторов относительно опорной поверхности катков, которые в рабочем положении агрегата являются несущими. При этом вертикальное перемещение катков на каждой секции осуществляется винтовым механизмом от 0 до 15 см и контролируется по шкале механизма. После

регулировки катков в каждой секции производят регулировку боковых щитков, которые устанавливаются на уровне опорной поверхности катков.

Частота вращения роторов регулируется путем переключения двух передач на центральном редукторе. Оптимальная частота вращения роторов выбирается на каждом участке методом опробования в зависимости от типа почв, наличия растительных остатков, предшествующей обработки, а также скорости перемещения агрегата.

При использовании на агрегате почвообрабатывающей части в виде дисков, ножевидных борон или лаповых рабочих органов глубина обработки устанавливается путем опускания или подъема рамок с размещенными на них рабочими органами.

Оценку качества посева необходимо проводить следующими методами:

1) глубину заделки семян проверяют неоднократно в течении смены путем раскапывания рядков по ширине захвата сеялки с последующим разравниванием почвы и замером линейкой глубины расположения семян;

2) норму высева сеялки в поле проверяют методом контрольного прохода;

3) о ширине стыковых междурядий двух смежных проходов судят по расстоянию между зернами во вскрытых бороздках крайних сошников смежных проходов.

При подготовке агрегатов АКШ необходимо учитывать, что у агрегатов наклон планок катков в радиальном направлении должен совпадать с направлением вращения, тогда они будут заглубляться в почву не наружной кромкой, а боковой поверхностью и работать в режиме «уплотнения». Катки по навивкам должны чередоваться как в секции, так и по смежным секциям. Кроме того, необходимо отрегулировать пружины догрузки боковых секций (АКШ-6, АКШ-7,2) и нагрузку на передние и задние катки. На правильно отрегулированных агрегатах расстояние от верхнего стакана, в котором установлены пружины догрузки, до нижней поверхности фланца составляет 360 мм. Длина талрепа для АКШ-6 и АКШ-7,2 при работе на легких почвах должна равняться 930–950, на тяжелых – 950–970 мм, а у АКШ-3,6 – 610 и 650 мм соответственно.

Все посевные агрегаты и сеялки должны иметь маркерные устройства и комплектоваться оборудованием для образования технологической колеи.

Учитывая высокие скорости движения регулировку вылета левого и правого маркеров следует проводить с учетом прохождения маркерного следа по центру трактора.

Вылет маркера определяется по формуле:

$$L = \frac{B+a}{2},$$

где  $B$  – рабочая ширина посевной машины, м;

$a$  – ширина междурядья, м.

Для рабочей ширины посевной машины 6 м и междурядья 0,125 м длины вылета маркера составляет 3,0625 м. Для замера длины вылета маркеров посевную машину необходимо перевести в рабочее положение, а маркеры опустить.

Рассчитанную длину маркеров нужно замерять на земле, а не на плече маркера (рисунок 17). При этом замер левого маркера производится от середины крайнего левого сошника, а правого от середины правого сошника.

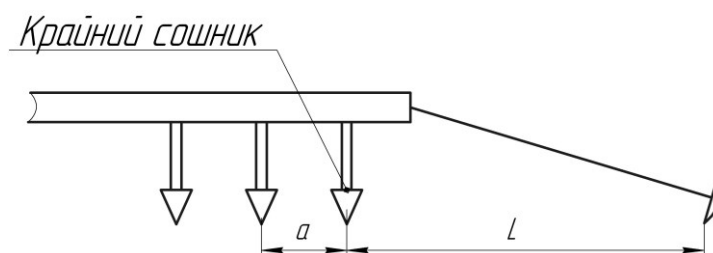


Рисунок 17. – Установка длины вылета маркера

Поскольку во время движения тракторист ориентируется серединой трактора по следу маркера, поэтому ему трудно выдерживать точную стыковку полос. Для более точной ориентации на поле и комфортного вождения можно рекомендовать GPS-навигаторы. Если такая возможность отсутствует, на капоте трактора строго по центру необходимо закрепить металлический пруток аналогично мушке прицела винтовки. Так будет намного проще вести агрегат строго по маркерной линии, обеспечивая тем самым стыковое междурядье.

Запрещается перевозить сеялки или почвообрабатывающе-посевные агрегаты, заправленные семенами. Заправку нужно производить только на поле. Во время этой операции необходимо следить за тем, чтобы в бункер не

попадали посторонние предметы, а гранулированные удобрения были просеяны через сито с ячейкой 5–6 мм. Дозаправка посевных машин семенами и удобрениями выполняется до полного опорожнения бункера.

Перед поворотом посевных машин сошники и рыхлительные рабочие органы поднимают в транспортное положение. Поворот с опущенными сошниками и рыхлительными рабочими органами вызывает деформации и поломки деталей их навески. Кроме того, трактористы должны обязательно снижать скорость. Задний ход сеялок и агрегатов с опущенными сошниками и рыхлительными рабочими органами недопустим, поскольку приводит к поломкам.

При подготовке машин для минимальной обработки почвы с дисколаповыми рабочими органами необходимо учитывать, что все диски должны обеспечивать одинаковую глубину обработки. От этого зависит качество подготовки почвы. Равномерность глубины обработки достигается только тогда, когда подвесные устройства рабочих органов, будь то резиновый амортизатор, пружина сжатия или упругая металлическая пластина, имеют одинаковое усилие. Поэтому при ремонте необходимо проверять их динамометром.

Важно проверить и при необходимости отрегулировать зазор колесных подшипников. Это позволит не только предотвратить быстрый износ деталей, но и поспособствует профилактике несчастных случаев во время эксплуатации машин.

Уважаемые специалисты агропромышленных предприятий! Авторы изложенного материала будут благодарны за замечания и предложения по совершенствованию технологий обработки почвы и посева мелкозерновых и зерновых культур.