**Лабораторно-практическое занятие**

**ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКИ СН-4Б**

**Цель работы:** закрепить и углубить знания по устройству сажалки СН-4Б и научиться подготавливать ее к работе.

**Краткие теоретические сведения**

Для возделывания картофеля предусмотрены различные комплексы машин. Четырехрядный комплекс включает сажалки СН-4Б, СКС-4, КСМ-4 и культиватор КОН-2,8ПМ. На почвах, засоренных камнями, применяют модернизированные сажалки, снабженные сошниками с предохранительным устройством СН-4Б-1, СКС-4-1, КСМ-4-1 и культиватор КНО-2,8.

На больших площадях (от 150 га и более) используют шестирядный комплекс, состоящий из сажалок СКМ-6, КСМ-6 и культиватора КРН-4,2Г. На каменистых почвах применяют сажалку КСМ-6-1 и культиватор КНО-4,2.

На торфяно-болотистых и буро-подзолистых почвах картофель рекомендуется сажать в предварительно подготовленные гряды двухстрочным ленточным способом. Для этого используют сажалку СКМ-3 и культиватор КОР-4,2.

Для посадки яровизированных клубней используют сажалку САЯ-4, которую можно укомплектовать специальными сошниками для применения на почвах, засоренных камнями.

Семенной картофель перед посевом сортируют на фракции массой 30...50; 50...80; 80...100 г. Ростки яровизированных клубней не должны превышать 20 мм.

Для высадки клубней массой свыше 100 г сажалка СКС-4 комплектуется специальными ложечками.

В посадочном материале количество примесей и поврежденных клубней не должно превышать 2%. Отклонение ширины междурядий от заданной допускается не более ±2 см. Ширина стыковых междурядий может отклоняться лишь в большую сторону – до 15 см. При посадке средних клубней допускается не более 3% пропусков и гнезд с двумя клубнями. Отклонение от заданной нормы высева удобрений допустимо ±10%.

Основные технические данные сажалок приведены в таблице 13.

***Картофелесажалка четырехрядная полунавесная СКС-4*** – базовая модель машин, предназначенных для посадки непророщенного картофеля (рис. 15).

При движении агрегата клубни из бункера *9* при помощи встряхивателей*8* и ворошителей*7* подаются в ковш-питатель *6*; шнековые питатели *5* направляют клубни к высаживающим дискам *2*. Ложечки *4*, закрепленные на диске, захватывают по одному клубню и перемещают их к сошнику. Клубень в ложечке удерживается зажимом. Когда ложечка с клубнем опускается к сошнику, рычаг зажима движется по шине-копиру, клубень освобождается и падает в сошник *18*. Зона рассеивания клубней при сбрасывании ограничивается отражающим щитом *16*. Одновременно с клубнями из туковысевающего аппарата *1* подаются удобрения. Отвальчики*15* присыпают удобрения слоем рыхлой почвы, на которую падают клубни.

Таблица 13

Основные технические данные картофелесажалок

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование показателей** | **СН-4Б-1, СН-4Б-2** | **СКС-4** | **СКМ-6** | **КСМ-4** | **КСМ-6** | **СКМ-3** | **САЯ-4** |
| Ширина захвата, м | 2,8 | 2,8 | 4,2 | 2,8 | 4,2 | 4,2 | 2,8 |
| Производительность в час чистой работы, га | 1,2...1,7 | 1,7...2,5 | 1,9...3,0 | 1.4...2.5 | 2,1...3,8 | 2,4...2,8 | 0,5...1,5 |
| Рабочая скорость, км/ч | 4,5...6,0 | До 9 | 4,3...7,1 | 5...9 | 5,9 | 5,9 | 2,9...3,9 |
| Расстояние между клубнями в рядке (регулируемое), см | 25...40 | 20...40 | 20...32 | 18...30 | 18...30 | 20...40 | 18...39 |
| Густота посадки клубней, тыс. клубней/га | 40...70 | 40...75 | 40...75 | 40...75 | 40...75 | 40...75 | 40...75 |
| Глубина посадки, см | До 18 | 10...16 | До 20 | 10...16 | 10..16 | 10...16 | 6...21 |
| Вместимость бункеров, кг, для: |  |  |  |  |  |  |  |
| картофеля | 360 | 1500 | 1200 | 2300 | 3200 | 1200 | 470 |
| удобрений | 48 | 540 | 144 | 600 | 900 | 1670 | 120 |
| Загрузочная высота бункера для картофеля, мм | 1500 | 1280 | 1380 | 420 | 420 | 1380 | 1150 |
| Полная масса, кг | 1015 | 1680 | 1780 | 2350 | 2950 | 1900 | 1550 |
| Агрегатируют с трактором | МТЗТ-74ДТ-75 | МТЗТ-74ДТ-75 | МТЗ-80/82Т-74ДТ-75 | МТЗТ-74ДТ-75 | МТЗ-80/82ДТ-75Т-150 | МТЗ-80/82ДТ-75Т-150 | МТЗТ-74ДТ-75 |



Рис. 15. Технологическая схема картофелесажалки СКС-4:

*1* – туковысевающий аппарат; *2* – высаживающий диск; *3* – передняя стенка питателя; *4* – ложечка; *5* – шнековый питатель; *6* – ковш питатель; *7* – ворошитель; *8* – встряхиватель; *9* – бункер; *10* – стабилизатор; *11* – разрыхлители; *12* – пневматические колеса; *13* – боронки; *14* – сферические диски; *15* – отвальчики; *16* – отражающий щиток; *17* – перегородка; *18* – сошник.

При гребневой посадке борозду засыпают сферические диски *14*, при гладкой – для заделки борозды используют боронки*13*. Слой почвы, уплотненный опорными колесами *12*, разрыхляют пружинным рыхлителем *11*. Стабилизатор *10* обеспечивает прямолинейное движение сажалки.

***Картофелесажалку СКМ-3*** применяют для посадки картофеля на грядах (рис. 16). Для двухстрочной посадки клубней сажалка оборудована тремя уширенными сошниками. Соответственно сближены попарно ложечно-дисковые высаживающие аппараты.

***Четырехрядная полунавесная сажалка САЯ-4*** используется для посадки яровизированных (пророщенных) клубней (рис. 17).

Из бункера *1* клубни транспортерами *2* подаются в питающий ковш *4*. Уровень клубней в ковше поддерживается постоянным. Как только уровень превысит заданный, датчики автоматически отключают привод транспортеров бункера. В бункере клубни захватываются ложечками высаживающего аппарата *9*, транспортируются в зону сброса и сбрасываются в сошник *6*. Если ложечка захватывает больше одного клубня, то лишние клубни сбрасываются пружинными сбрасывателями *11* на качающийся скатный лоток *10* и возвращаются в ковш *4*. Диски *5* закрывают клубни и удобрения почвой.

***Подготовка картофелесажалок к работе.*** Картофелесажалки поступают в хозяйства подготовленными для работы с независимым приводом вала отбора мощности (ВОМ). Для переналадки сажалки СН-4Б на синхронный привод ВОМ необходимо:

* ослабить затяжку болтов крепления редуктора и подать редуктор вперед;
* снять цепь, идущую от редуктора к контрприводу, и укоротить ее на десять звеньев;
* отвернуть болты крепления звездочек контрпривода и отодвинуть звездочку с числом зубьев 40 от звездочки с числом зубьев 22, установить между ними распорные втулки и завернуть до отказа болты;
* надеть на звездочку с числом зубьев 22 цепь контрпривода и отрегулировать ее натяжение сдвигом редуктора назад.



Рис. 16. Технологическая схема картофелесажалки СКМ-3:

*а* – схема сажалки; *б* – схема внесения удобрений; *в* – схема расположения гряд.

Для переоборудования сажалок СКС-4, КСМ-4, КСМ-6 и СКМ-3 на синхронный привод ВОМ на контрпривод вместо звездочки с числом зубьев 20 ставят звездочку с числом зубьев 25.

Колея передних и задних колес трактора должна быть 1400 мм, длина раскосов навески 515 мм. Вилки раскосов навески трактора через прорези соединяют с продольными тягами механизма навески

У гусеничного трактора заднее навесное устройство устанавливают по трехточечной схеме. Рычаг штока гидроцилиндра навески жестко соединяют с подъемным рычагом навески. Вилки раскосов через прорези прикрепляют к продольным тягам. Длина раскосов должна быть 730 мм.



Рис. 17. Технологическая схема сажалки САЯ-4

*1* – бункер; *2* – ленточный транспортер; *3* – ходовое колесо; *4* – питающий ковш; *5* – бороздозаделывающие диски; *6* – сошник; *7* – опорное колесо; *8* – туковысевающии аппарат; *9* – высаживающий аппарат; *10* – скатный лоток; *11* – пластинчатые пружины сбрасыватели.



Рис. 18. Схема установки рабочих органов картофелесажалки:

*1* – регулируемая тяга; *2* – сектор; *3* – ограничительная тяга подъема сошника; *4* – нижняя тяга; *5* – болт, ограничивающий опускание сошника; *6* – сошник; *7* – тяга; *8* – опорная шайба; *9* – штанга; *10* – пружина; *11* – ковш-питатель; *12* – боронка.

***Регулировка сошников*** (рис. 18). Сажалку устанавливают на ровной горизонтальной площадке. При горизонтальном положении рамы сажалки и соприкосновении носка сошника с поверхностью площадки задний край нижнего обреза сошника должен быть приподнят над горизонтальной плоскостью на 40...50 мм. Этот зазор регулируют изменением длины верхней тяги *1* подвески сошника. Расстояние по вертикали между задними и передними шарнирами нижней тяги четырехзвенника должно составлять 100...110 мм. Болтом-ограничителем *5* устанавливают необходимый транспортный просвет.

***Регулировка вычерпывающего аппарата.*** При вращении ложечки не должны задевать за днище, фартук, боковины питательного ковша, нижние козырьки.

Чтобы предотвратить захват ложечкой нескольких клубней, зазор между боковиной питательного ковша и ложечками устанавливают 3...5 мм при посадке клубней массой 30...50 г; 10...12 мм для клубней массой 50...80 г и до 16 мм для клубней массой 80...100 г.

Норму посадки клубней при синхронном ВОМ регулируют заменой звездочек на ведомом валу редуктора. Подбирать сменные звездочки в зависимости от заданной густоты посадки клубней можно по таблице 14.

Таблица 14

Число зубьев сменной звездочки в зависимости от заданной густоты посадки

(привод от синхронного ВОМ трактора)

|  |  |
| --- | --- |
| **Число клубней на 1 га** | **Число зубьев сменной звездочки машин** |
| **СН-4Б** | **СКС-4, КСМ-4, КСМ-6** | **САЯ-4** |
| 46...50 | 16 | 14 | – |
| 51...55 | 18 | 16 | 28 |
| 56...60 | 20 | 18 | – |
| 61...70 | – | 20 | 36 |
| Более 70 | – | 22 | – |

Таблица 15

Число зубьев сменной звездочки для обеспечения заданной густоты посадки

при различной скорости движения агрегата

(привод от независимого ВОМ трактора)

|  |  |
| --- | --- |
| Скорость агрегата, км/ч | Число зубьев сменных звездочек в зависимости от числа клубней на 1 га |
| 35…40 | 42…47 | 49…57 | 59…71 | 45…50 | 51…55 | 56…60 | 61…70 | 42…47 | 49…57 | 60…70 | 42…47 | 49…57 | 59…71 |
| 4,8…5,3 | – | – | 16 | 20 | – | – | – | – | – | 14 | 16 | – | 14 | 16 |
| 5,4…5,6 | – | 16 | 18 | 22 | – | – | – | 14 | 14 | 16 | 18 | – | 14 | 16 |
| 5,8…6 | – | 16 | 20 | 22 | – | – | 14 | 16 | 16 | 18 | 20 | 14 | 16 | 18 |
| 6,3 | 16 | 18 | 22 | – | – | 14 | 16 | 18 | – | – | – | – | – | – |
| 7,7 | – | – | – | – | 14 | 16 | 18 | 20 | – | – | – | – | – | – |
| 9,3 | – | – | – | – | 16 | 18 | 20 | 22 | – | – | – | – | – | – |
| Сеялки | СН-4Б | СКС-4 | СКМ-6 | САЯ-4 |

Если сажалка приводится в действие от независимого ВОМ трактора, то нужная густота посадки обеспечивается заменой звездочек на ведомом валу редуктора сажалки и изменением скорости движения агрегата (табл. 15).

Густота посадки картофеля, указанная в таблицах 14 и 15, является ориентировочной.

Для уточнения нормы посадки клубней надо проехать на установленной рабочей скорости 20 м с приподнятыми бороздозакрывающими дисками и подсчитать число клубней в борозде на длине гона 14,3 м, полученное число умножить на 1000. Среднее число клубней при их подсчете за всеми сошниками будет соответствовать фактической норме посадки на 1 га.

Дополнительно густоту посадки контролируют путем определения среднего расстояния между клубнями:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число клубней на 1 гa | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 70 |
| Расстояние между клубнями, см | 36 | 32 | 28 | 26 | 24 | 20 |

У всех сажалок глубину посадки клубней регулируют подъемом или опусканием копирующих колес, а также опорными колесами и заделывающими дисками.

Туковысевающие аппараты на заданную норму высева удобрений устанавливают в следующем порядке.

1. Определяют минутный высев удобрений.
2. Подставляют под тукопроводы емкости для сбора удобрений. Все рычаги регуляторов удобрений ставят в среднее положение и включают ВОМ трактора.
3. Взвешивают удобрения, высеянные в течение одной минуты, и полученный результат сравнивают с расчетным (*q*). Если расчетные данные очень сильно отличаются от данных, полученных опытным путем, переставляют рычаг регуляторов удобрений, и опыт повторяют.

Регулировка туковысевающих аппаратов считается законченной, если средняя масса высеянных удобрений при трехкратной повторности опыта не будет отличаться от расчетного веса (*q*) более чем на ±10%.

Длину вылета маркеров, если трактор ведут по его следу правым колесом, определяют по следующим формулам:

;

,

где*L* – расстояние от продольной оси трактора до режущей кромки диска маркера, м; *В* – ширина захвата сажалки, м; *с* – ширина колеи передних колес, м.

На стыковых междурядьях длину маркера увеличивают на 5...6 см, для того чтобы не допустить подрезания растений в период ухода.

**ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дисциплина** | **Тема занятия** | **Специальность** |
| ***Сельскохозяйственные и мелиоративные машины*** | Подготовка к работе картофелесажалки СН-4Б | ***320507*«*Механизация сельскохозяйственного производства*»** |
| **Цель занятия** | Закрепить и углубить знания по устройству сажалки СН-4Би научиться подготавливать ее к работе. |
| **Приобретаемые умения и навыки** | Научиться проверять комплектность картофелесажалки; производить ее подготовку к работе и регулировку вычерпывающего аппарата на заданную норму посадки. |
| **Оборудованиерабочего места** | Картофелесажалка СН-4Б, плакаты, схемы, слесарный инструмент. |
| **Вид занятия** | Практическое занятие  |
| **Время проведения** | 2 часа |
| **Правила по технике безопасности** | При выполнении работ использовать исправный инструмент и не захламлять рабочее место. Работы выполнять аккуратно, следуя указанной последовательности и применяя указанный выше инструмент и приспособления.Тяжелые узлы сельскохозяйственных машин поднимать и перемещать применяя специальное подъемное оборудование.При выполнении работ применять средства индивидуальной защиты (спецодежду, очки и др.). |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Содержание и последовательность****выполнения работ** | **Технические условия на выполнение операций** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1. | Описать устройство и работу картофелесажалки СН-4Б Проверить комплектность сеялки. |  |
| 2. | Произвести регулировку глубины хода сошников сажалки. | Глубина посадки картофеля должна составлять 10 см. Край нижнего обреза сошника должен быть приподнят на 40 – 50 мм. Расстояние по вертикали между задними и передними шарнирами четырехзвенника должно составлять 100…110 мм.  |
| 3. | Произвести регулировку вычерпывающего аппарата: отрегулировать зазор между ложечками и днищем ковша-питателя; расстояние между боковиной ковша-питателя и плоскими поверхностями ложечек. | При вращении ложечки не должны задевать днище ковша-питателя, расстояние между боковиной ковша-питателя и плоскими поверхностями ложечек не должно превышать 5 мм. |
| 4. | Установить заданную норму посадки клубней  | Густота посадки клубней 60 шт/га, среднее расстояние между клубнями 24 см. |
| 5. | Составить отчет о выполненной работе. | Отчет должен содержать: тему работы, цель работы, содержание и последовательность ее выполнения, необходимые схемы и расчеты, выводы. |

**Рекомендуемая литература**

1. Кленин Н.И., Егоров В.Г. Сельсохозяйственные и мелиоративные машины. – М.: КолосС, 2004. – 464 с.: ил.
2. Справочник механизатора / И.В. Горбачев, Б.С. Окнин, В.М. Халанский и др.; Под ред. А.Н. Карпенко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 320 с., ил.