

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический
университет»

РЕКОМЕНДОВАНО

редакционно-издательским
советом УО «ВГТУ»

_____ В.В. Пятов
«_____» _____ 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор УО «ВГТУ»

_____ С.И. Малашенков
«_____» _____ 2011 г.

**НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА**

Методические указания
к лабораторным работам по дисциплине «ТиО для подготовки
льна к первичной переработке» для студентов специальности
1- 50 01 01 03 «Первичная переработка и прядение лубяных волокон»

Витебск
2011

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический
университет»

**НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА**

Методические указания
к лабораторным работам по дисциплине «ТиО для подготовки
льна к первичной переработке» для студентов специальности
1- 50 01 01 03 «Первичная переработка и прядение лубяных волокон»

Витебск
2011

УДК 633+677.11.02

Новое оборудование для возделывания льна-долгунца : методические указания к лабораторным работам по дисциплине «ТиО для подготовки льна к первичной переработке» для студентов специальности 1- 50 01 01 03 «Первичная переработка и прядение лубяных волокон».

Витебск : Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2011.

Составитель: доц. Соколов Л.Е.

В методических указаниях дано содержание лабораторных занятий по курсу «Технология и оборудование для подготовки льна к первичной переработке». Представлены методы и порядок изучения технологических процессов, нового оборудования, машин и механизмов, используемых для возделывания льна-долгунца. Предназначено для студентов технологических и механических специальностей, изучающих технологию агротехники льна-долгунца.

Одобрено кафедрой ПНХВ УО «ВГТУ»
«5» января 2011 г., протокол № 9

Рецензент: д.т.н. Рыклин Д.Б.
Редактор: к.т.н., доц. Медвецкий С.С.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом УО «ВГТУ»

« ____ » _____ 2011 г., протокол № ____

Ответственный за выпуск: Кунашев В.В.

Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

Подписано к печати _____ Формат _____ Уч.-изд. лист. _____
Печать ризографическая. Тираж _____ экз. Заказ _____ Цена _____

Отпечатано на ризографе учреждения образования «Витебский государственный технологический университет».

Лицензия № 02330/0494384 от 16 марта 2009 г.

210035, г. Витебск, Московский пр-т, 72

СОДЕРЖАНИЕ

Общие положения.....	4
1 Оборудование для основной и предпосевной обработки почвы.....	6
2 Оборудование для внесения удобрений и ухода за посевами.....	15
3 Оборудование для посева льна-долгунца.....	22
4 Оборудование для комбайновой уборки и теребления льна-долгунца...	26
5 Оборудование для оборачивания и подбора тресты.....	31
Литература.....	44

Общие положения

Лубяные волокна – один из основных видов сырья для текстильной промышленности, особенно для Республики Беларусь. Из них изготавливают изделия, широко применяемые в быту и различных отраслях народного хозяйства: бельевые и одежные ткани, скатерти, салфетки, полотенца, парусину, брезент, тарные и другие технические ткани, канаты, веревки, шпагат и т.д.

Несмотря на резкое увеличение в настоящее время выработки химических волокон, производство натуральных волокон, в том числе лубяных, не уменьшается, более того, принимаются меры по увеличению их выпуска и повышению качества. Это связано, прежде всего, с тем, что многие виды изделий, вырабатываемых из льняного волокна, не могут быть полностью заменены изделиями из химических волокон, задача по увеличению производства лубяных культур решается как в системе сельского хозяйства, так и в промышленности.

В сельском хозяйстве решаются вопросы выведения новых сортов лубяных культур, высокоурожайных и с хорошим качеством волокна. Разрабатывается совершенная агротехника, механизированы трудоемкие операции по возделыванию посевов, уборке урожая, приготовлению тресты. Также создан принципиально новый комплекс машин отечественного производства для возделывания и уборки льна.

В частности, на рис. 1 представлены последовательность технологических процессов и образцы технологических комплексов современного сельскохозяйственного оборудования, применяемого на предприятиях Республики Беларусь при производстве льнотресты.

В указанной последовательности и составлены материалы для проведения лабораторных работ, содержание которых направлено на подробное, глубокое изучение современных технологических процессов и оборудования для возделывания и уборки льна-долгунца.

Лабораторные работы выполняются параллельно с изучением теоретического курса, поэтому в методических указаниях приводятся только основные сведения по изучаемым темам.

Данное издание содержит задания к лабораторным работам с указанием темы и цели работы, основные сведения и методические указания по выполнению работ, а также указания по отчету, контрольные вопросы и рекомендуемую литературу.

Лабораторные работы могут проводиться в учебной лаборатории или на предприятиях отрасли. Для изучения устройства отдельных узлов и механизмов следует применять схемы, чертежи, макеты, стенды, мультимедийные материалы.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС МАШИН ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЛЬНА



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС МАШИН ДЛЯ УБОРКИ ЛЬНА

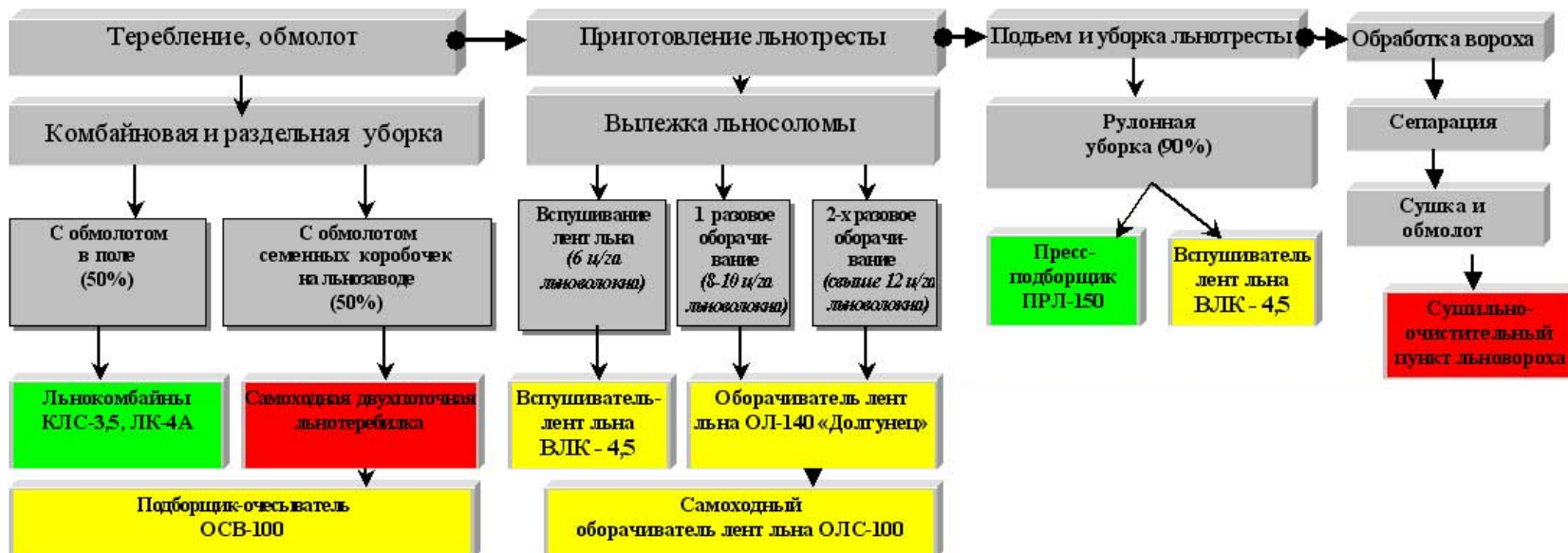


Рисунок 1 – Пример последовательности технологических операций и современного оборудования, применяемого при возделывании и уборке льна-долгунца

1 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОСНОВНОЙ И ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Цель работы: изучение особенностей технологии и оборудования, применяемого для основной и предпосевной обработки почв под лен-долгунец.

Задание:

1. Изучить особенности технологии и оборудования для проведения основной обработки почв.

2. Изучить технологию и оборудование для осуществления предпосевной обработки почв.

Отчет должен содержать:

1. Описание видов и технологий основной и предпосевной обработки почв.

2. Технологические схемы, описание работы и технические характеристики применяемого для основной и предпосевной обработки почв оборудования.

Основные сведения

Обработку почвы под лен дифференцируют в зависимости от ее механического состава, мощности гумусового слоя, степени окультуренности и видов сорняков. Систему обработки почвы подразделяют на основную и предпосевную.

Основной обработкой почв ставится задача тщательно заделать остатки предшественников льна на определенную глубину в зависимости от пахотного слоя почвы, равномерно их распределить в пахотном слое с целью создания выровненного плодородия почвы.

В целях лучшего разложения дернины пласта многолетних трав рекомендуется перед вспашкой проводить дискование, лучше в двух направлениях – вдоль и поперек. Дискование дает хорошие результаты на достаточно увлажненных, различных по механическому составу почвах. Дискование дернины перед вспашкой повышает качество волокна в результате более выровненного стеблестоя льна.

Основной обработке почвы после зерновых культур должно предшествовать лущение стерни на глубину 4 – 6 см не позднее, чем за 2-3 недели до зяблевой вспашки. При наличии пырея ползучего лущение проводят лемешными лущильниками на глубину до 10 – 12 см. Осыпавшиеся семена пырея, попадая в измельченную влажную и перемешанную почву, быстро прорастают. Последующей зяблевой вспашкой сорняки глубоко заделываются в почву и погибают. Лущение способствует также уничтожению сельскохозяйственных вредителей.

Для равномерного распределения дернины в пахотном слое почву обрабатывают плугами, причем предплужники надо устанавливать на 32 – 34 см впереди основных корпусов плуга и на глубину 8 – 10 см. Это обеспечивает

подрезание, переворачивание верхней части пласта и сбрасывание дернины в борозду до засыпания ее более рыхлым слоем почвы основными корпусами плуга.

В настоящее время применяется следующее современное оборудование для основной обработки почв: плуг навесной ПНГ-4-43, плуг полунавесной оборотный ППО-5-40, плуг полунавесной оборотный модульный ППО-4+(1+1)-40, плуг навесной ПГП-7-40П, плуг семикорпусной оборотный полунавесной с автоматической защитой корпусов ППО-7-40, культиватор чизельный КЧМ-4, борона дисковая тяжелая Л-114 (БДТ-7) и т.д.

Плуг навесной поворотный ПНГ-(4+1)-43 (рис. 2) предназначен для гладкой пахоты под зерновые и технические культуры различных почв, не засоренных камнями, с удельным сопротивлением до 0,07 МПа.

Плуг полунавесной оборотный ППО-5-40 (рис. 3) предназначен для гладкой пахоты старопахотных слабо- и среднекаменистых почв с удельным сопротивлением до 0,09 МПа.



Рисунок 2 – Плуг навесной поворотный ПНГ- (4+1)-43



Рисунок 3 – Плуг полунавесной оборотный ППО-5-40

Плуг полунавесной оборотный модульный ППО-4+(1+1)-40 (рис. 4) предназначен для гладкой вспашки старопахотных слабо- и среднекаменистых почв с удельным сопротивлением до 0,09 МПа.



Рисунок 4 – Плуг полунавесной оборотный модульный ППО-4+(1+1)-40

Таблица 1 – Технические характеристики плугов

Параметры	ПНГ- (4+1)-43	ППО-5-40	ППО-4+(1+1)-40
Агрегатирование с трактором, кл	2; 3	3	2-3
Производительность за 1 час основного времени, га	1,2-1,9	1,4-1,72	0,8-2,7
Рабочая скорость, км/ч	6-9	7-9	7-9
Ширина захвата, м	1,7; 2,1	2	1,2-3
Глубина пахоты, см	до 25	до 27	16-30
Масса, кг	1040	3 100	2600-3450

Плуг навесной ПГП-7–40П (рис. 5) с пневматическими предохранителями предназначен для вспашки почв, засоренных камнями, с удельным сопротивлением до 0,1 МПа (1,0 кг/см²).

Плуг семикорпусной оборотный полунавесной с автоматической защитой корпусов ППО-7-40 (рис. 6) предназначен для гладкой пахоты под зерновые и технические культуры различных почв, в том числе засоренных камнями.



Рисунок 5 – Плуг навесной ПГП-7–40П



Рисунок 6 – Плуг семикорпусной оборотный полунавесной с автоматической защитой корпусов ППО-7-40

Таблица 2 – Технические характеристики плугов

Параметры	ПГП-7–40П	Плуг ППО-7-40
Агрегатирование, тр.	К-701, Беларусь 3022, 2522	К-701, Беларусь 3022, 2522
Ширина захвата, м	2,8	2,8
Производительность, га/	2,0–2,8	2,52
Рабочая скорость, км/ч	до 10	7-10
Глубина пахоты, см	до 27	20
Рабочее давление в пневмоэлементе, МПа	0,25–0,63	0,25–0,63
Масса, кг	2150	5130

Борона дисковая тяжелая Л-114 (БДТ-7) предназначена для лущения стерни, перемешивания верхнего слоя почвы, измельчения корней сорняков, разбивания комков и выравнивания поля после пахоты. Борона может использоваться в любых почвенно-климатических зонах.

Общий вид бороны, ее технологическая схема и схема отдельно взятой секции представлены на рис. 7.

Борона состоит из 4 рабочих секций (1), рамы (2), механизма поворота рабочих секций (3) и навесного устройства (4).

Принцип работы следующий. При движении по полю опускают рабочие секции. Они за счёт веса и угла атаки входят в почву. За счёт сферической поверхности дисков и их вращения, почва поднимается по внутренней поверхности, крошится и перемешивается. Острая кромка дисков измельчает стерню и корни.

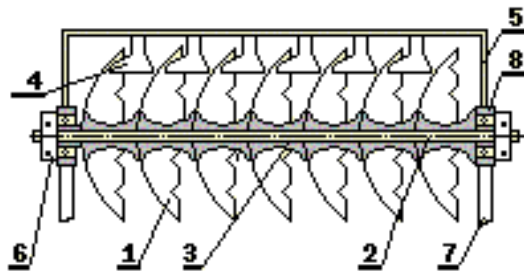
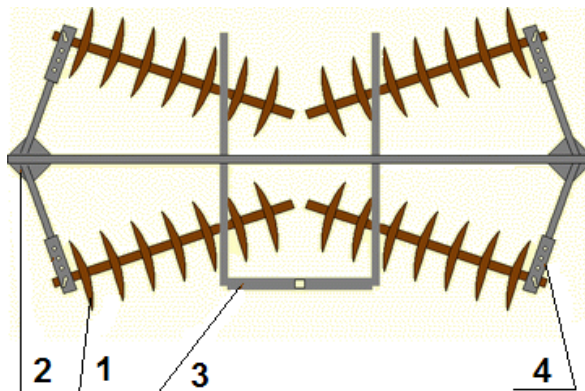
Таблица 3 – Технические характеристики бороны дисковой тяжелой Л-114 (БДТ-7)

Производительность за 1 час основного времени, га	6-7,6
Рабочая скорость движения, км/ч	6-12
Рабочая ширина захвата плуга, м	7
Глубина пахоты, см	20
Масса, кг	3550

Культиватор чизельный КПМ-4 (рис. 8) предназначен для подготовки почвы под посев сельскохозяйственных культур, лущения стерни, заделки удобрений, паровой обработки и ухода за парами.



а



б

в

Рисунок 7 – Борона дисковая тяжелая Л-114 (БДТ-7):

а – общий вид, б – технологическая схема, в – устройство секции:

- 1 – сферические диски, 2 – вал, 3 – дистанционные втулки, 4 – чистики,
5 – рамка, 6 – гайки стягивающие, 7 – кронштейны для крепления к раме,
8 – подшипниковые узлы



Рисунок 8 – Культиватор чизельный КПМ-4

Таблица 4 – Техническая характеристика культиватора чизельного КПМ-4

Производительность за 1 час основного времени, га/ч	3,8
Рабочая ширина захвата, м	4
Рабочая скорость движения, км/ч	до 9
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более:	7500х4390х2000
Масса, кг	2800

Предпосевная обработка почвы предназначена для создания выровненной поверхности поля, которая обеспечивала бы равномерную заделку семян на глубину 1,5 – 3 см в зависимости от механического состава почвы и условий для дружного прорастания семян, а также роста и развития растений льна-долгунца.

Весеннюю обработку вспаханной с осени почвы следует начинать как можно раньше, с неглубокого рыхления зубowymi боронами и культиваторами типа АКШ. Подбор орудий и глубина весенней обработки зяби зависят от предшествующей льну культуры, механического состава, влажности почвы, а также степени ее засоренности.

Увлажненные глинистые и суглинистые почвы после зерновых и пропашных культур чаще всего весной обрабатывают дисковыми луцильниками или боронами на глубину 8 – 10 см. Поля, засоренные пыреем, обрабатывают зубowymi боронами или культиваторами. Раннее весеннее рыхление почвы, особенно пласта многолетних трав, следует проводить на глубину не более 5 – 7 см с тем, чтобы диски не выворачивали на поверхность дернину. Как правило, эту работу проводят одновременно с боронованием поля зубowymi боронами.

Если зяблевая вспашка проведена на большую глубину (с учетом качества вспашки), перед посевом поле обрабатывают лаповыми культиваторами на глубину 5 – 7 см. В результате уничтожают сорняки и рыхлят почву без оборачивания, это приводит к сохранению влаги.

Весеннюю обработку легкосуглинистых почв часто проводят одними зубowymi боронами в 3-4 следа.

Современное оборудование для предпосевной обработки почв представлено на рис. 9-12.

Зубовая борона (рис. 9) предназначена для рыхления верхнего слоя почвы, вырывания сорняков, разрушения почвенной корки, разбивания комков, выравнивания поля, заделки семян и удобрений

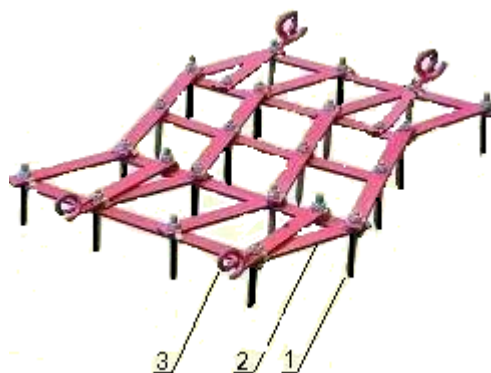


Рисунок 9 – Схема зубовой бороны

Зубовая борона состоит из решетки, собранной из плоских и швеллерных планок 2. В узлах решетки установлены зубья 1. Зуб представляет собой заостренный квадратный стержень, имеющий резьбу с другой стороны для крепления в узлах решетки. С обеих сторон бороны имеются прицепные проушины 3 для крепления бороны к сцепке или к другой бороне.

Принцип работы следующий: при движении по полю борона зубьями рыхлит почву и вырывает сорняки.

Таблица 5 – Технические характеристики зубовой бороны

Ширина захвата, м	1
Давление зуба на почву, кг	1,8
Число зубьев	20
Расстояние между следами зубьев, мм	49
Глубина обработки, см	до 8

Машина роторная почвообрабатывающая МРП-2,1, МРП-2,8 (рис. 10) предназначена для обработки минеральных и торфяных старопахотных и задернованных почв, в том числе засоренных мелкими камнями. При демонтаже деки с катком и установке специального оборудования может использоваться для формирования гребней и гряд.



Рисунок 10 – Машина роторная почвообрабатывающая

Таблица 6 – Технические характеристики машины роторной

Марка	МРП-2,1	МРП-2,8
Агрегатирование с трактором, кл.	1,4	2,0
Ширина захвата, м	2,1	2,8
Производительность, га/ч	0,5-1,0	0,8-1,4
Число гребней, шт.:		
• с междурядьем 70 см	3	4
• с междурядьем 90 см	2	3
Масса, кг	1050	1800

Культиватор паровой прицепной КПС-6М (рис. 11) предназначен для ухода за парами, ранневесенней культивации, рыхления, выравнивания почвы под посев с боронованием или прикатыванием.



Рисунок 11 – Культиватор паровой прицепной КПС-6М

Таблица 7 – Техническая характеристика культиватора КПС-6М

Агрегатируется с трактором, кл.	20кН
Ширина захвата, м	не менее 6
Рабочая скорость движения, км/ч	до 9
Транспортная скорость, км/ч	до 20
Производительность за час основного времени, га	5

Машина комбинированная почвообрабатывающая АКШ-6М (рис. 12) предназначена для предпосевной обработки всех типов минеральных почв под посев зерновых, зернобобовых, свеклы, льна, рапса и трав.

Агрегат комбинированный почвообрабатывающий АКШ-7,2 предназначен для предпосевной обработки всех типов минеральных почв по фонам культивации и вспашки с заделкой развальных борозд (гладкая вспашка). Агрегат качественно выполняет за один проход рыхление, выравнивание и прикатывание почвы с созданием в посевном слое уплотненного ложа для семян. Рабочая скорость движения на основной

операции 7,8 – 10 км/ч; обслуживающий персонал 1 человек; срок службы (за исключением стоек с лапами) 7 лет.



Рисунок 12 – Агрегат комбинированный почвообрабатывающий типа АКШ

Таблица 8 – Техническая характеристика агрегатов типа АКШ

	АКШ-6М	АКШ 7,2
Тип	полунавесная	полунавесная
Агрегатирование с трактором, кл.	2-3	2;3
Производительность за 1 час основного времени, га	3,6-5,4	5,2
Рабочая скорость, км/ч	6-9	6-8
Ширина захвата, м	6	7,2
Глубина обработки почвы, см	от 5 до 8	5-8
Масса, кг	4600	4000

Методические указания

При изучении особенностей технологии обработки почв следует особое внимание обратить на дифференциацию обработки в зависимости от механического и химико-физического состава почв. В процессе изучения оборудования для основной обработки почв следует рассмотреть устройство машин, способы их наладки в зависимости от вида обработки почвы, отличительные особенности по сравнению со старыми образцами оборудования.

При изучении предпосевной обработки почв необходимо рассмотреть вопросы, связанные с использованием различного типа оборудования в зависимости от состава почв и времени года обработки. Особое внимание обратить на эффективность различных приемов предпосевной обработки почв.

При изучении оборудования особое внимание необходимо уделить его устройству, принципам работы и регулировки.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о чередовании культур в экономически обоснованных севооборотах с посевами льна. Какие у него лучшие предшественники?
2. Через какое время можно возвращать посеvy льна на прежнее поле и с чем это связано?
3. В чем особенности обработки и каковы сроки подготовки почвы под посев льна с учетом районов его возделывания?
4. Какое оборудование применяется для основной обработки почв под лен-долгунец, каковы его особенности?
5. Какое оборудование применяется для предпосевной обработки почв, каковы его особенности и области применения?

Литература [1 стр. 46 – 56; 2 стр. 95 – 109; 5, 9].

2 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ

Цель работы: изучение особенностей технологии и оборудования, применяемого для внесения удобрений и ухода за посевами льна-долгунца.

Задание:

1. Изучить особенности технологии и оборудования для внесения твердых минеральных удобрений.
2. Изучить технологию и оборудование для внесения жидких органических и комплексных минеральных удобрений.
3. Изучить технологию и оборудование для внесения гербицидов под лен-долгунец.

Отчет должен содержать:

1. Технологические схемы, описание работы и технические характеристики оборудования, применяемого для внесения удобрений.
2. Технологические схемы, описание работы и технические характеристики оборудования, применяемого для ухода за посевами льна-долгунца.

Основные сведения

Внесение удобрений. Для правильного применения и использования удобрений каждое предприятие должно иметь картограммы содержания питательных веществ в почве и вносить удобрения исходя из наличия в ней питательных веществ в доступных для растений формах. Основные питательные элементы, вносимые в почву с различными видами удобрений, растения льна используют неодинаково. Например, если усвояемость азота составляет примерно 70 – 80 %, калия 50 – 60, то фосфора только 20 – 25 %.

Установлено, что наиболее эффективного действия удобрений на свойства почвы, а также урожай льна и других культур севооборота можно

добиться при условии, если за ротацию севооборота не меньше половины всех питательных веществ будет внесено в почву в форме органических удобрений. Количество вносимого под лен удобрения, в зависимости от уровня плодородия почвы, качества предшественника, а также планируемого урожая, должно составлять по азоту – 20 – 45 кг, по фосфору – 40 – 90 кг и калию – 60 – 120 кг.

Современное оборудование для внесения удобрений и ухода за посевами представлено на рис. 13 – 16.

Машина для поверхностного внесения твердых минеральных удобрений МТТ-4У (рис. 13) предназначена для поверхностного внесения основных доз твердых минеральных удобрений.

Разбрасыватель состоит из следующих узлов: 1 – кузов с решеткой, 2 – транспортер цепочно-прутковый, 3 – выгрузное окно с шибером, 4 – направляющие лотки, 5 – разбрасывающие диски с лопатками и гидроприводом, 6 – штурвал.

Принцип работы следующий. Цепочно-прутковый транспортер 2 подает удобрения выгрузному окну 3, далее удобрения по лотку 4 поступают на разбрасывающие диски 5. Диски, вращаясь, разбрасывают удобрения по полю за счет центробежных сил на ширину до 17 метров.

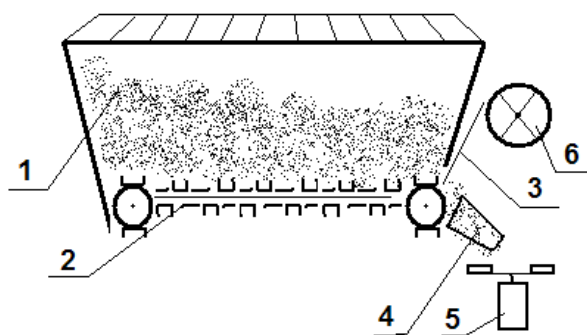


Рисунок 13 – Машина МТТ-4У:
а – технологическая схема, б – общий вид

Регулировки осуществляются следующим образом. Норма внесения удобрений – изменением размера выгрузного окна с помощью штурвала 6: чем больше окно, тем больше норма внесения и наоборот. Норма внесения удобрений – изменением скорости МТА: чем больше скорость МТА, тем меньше норма внесения и наоборот.

Машина для внесения жидких органических удобрений МЖТ-Ф-6 (рис. 14) предназначена для самозагрузки, транспортирования, перемешивания и сплошного поверхностного распределения жидких органических удобрений.

Загрузка удобрений осуществляется вакуумной установкой, при необходимости удобрения можно перемешивать во время транспортировки.

Внесение удобрений производится при помощи центробежного насоса и разливочного устройства. Управление процессом работы производится из кабины трактора.

Принцип работы следующий. При заправке тракторист с помощью гидросистемы опускает заправочную штангу 5 в жижесборник и включает вакуумную установку 2. Вакуумная установка создает в емкости 1 разрежение, и жидкость из жижесборника по заправочному рукаву поступает в емкость.

Когда она наполнится, уровнемер 11 покажет полное наполнение "П", тракторист поднимает заправочную штангу и выключает вакуумную установку.

Если тракторист упустил момент заполнения емкости, то сработает предохранительный жидкостной клапан 7. Если разрежение в емкости станет меньше 0,6 атм., то сработает вакуумный предохранительный клапан 8, он откроется и соединит вакуум провод с атмосферой, в противном случае возможно смятие емкости под действием внешнего атмосферного давления. При внесении машина заезжает на поле, отступив от края 5 метров, переводит перемешивающе-разливочное устройство в положение "Внесение", включает ВОМ и дает полный газ.

Центробежный насос подает жидкость под давлением к перемешивающе-разливочному устройству, далее жидкость проходит через отверстие в регулировочной пластине, выходит из сопла, ударяется о заслонку и разбрызгивается по полю.

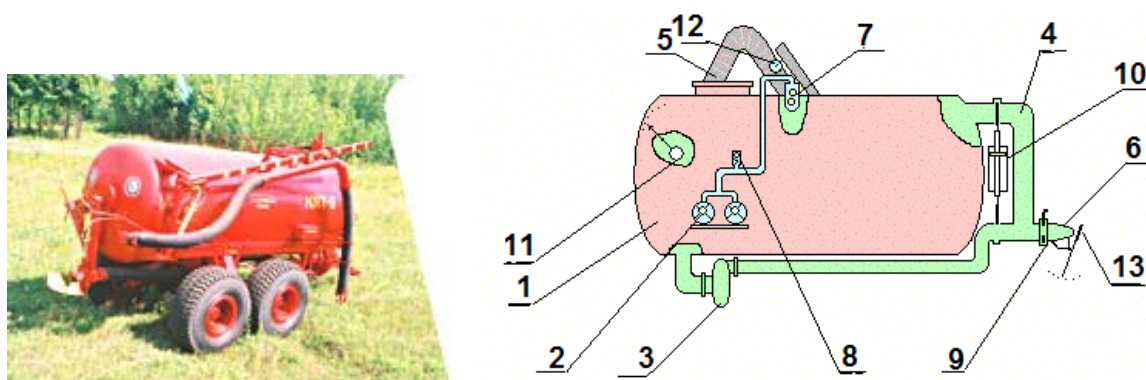


Рисунок 14 – Машина для внесения жидких органических удобрений МЖТ-Ф-6:

- 1 – емкость, 2 – вакуумная установка, 3 – центробежный насос,
- 4 – перемешивающе-разливочное устройство, 5 – заправочная штанга,
- 6 – сопло, 7 – предохранительный жидкостной клапан,
- 8 – предохранительный вакуумный клапан, 9 – регулировочная задвижка,
- 10 – гидроцилиндр, 11 – уровнемер, 12 – манометр, 13 – заслонка

Машина для внесения жидких органических удобрений МЖТ-6Ш (рис. 15) предназначена для транспортирования и поверхностного внесения жидких органических удобрений.

Подкормщик штанговый навесной РШУ-12 (рис. 16) предназначен для внесения подкормочных доз гранулированных азотных удобрений под сельскохозяйственные культуры, возделываемые по интенсивным технологиям.

Таблица 9 – Техническая характеристика машины МЖТФ-6

Агрегатирование с трактором, кл.	1,4
Эксплуатационная производительность, га/ч	8–16
Расход топлива, кг/га	0,5–1,0
Рабочая скорость, км/ч	до 12
Рабочая ширина захвата, м:	
• при внесении гранулированных удобрений	15–22
• при внесении кристаллических удобрений	8–10
Неравномерность внесения, %:	
• по рабочей ширине захвата	22
• по ходу движения	10
Доза внесения удобрений, кг/га	100–1000
Грузоподъемность, кг	4000
Масса, кг	2500



Рисунок 15 – Машина для внесения жидких органических удобрений МЖТ-6Ш



Рисунок 16 – Подкормщик штанговый навесной РШУ-12

Таблица 10 – Техническая характеристика машин МЖТ-6Ш, РШУ-12

Параметры	РШУ-12	МЖТ-6Ш
Эксплуатационная производительность, га/ч	6-8	до 60
Расход топлива, кг/га	1,1-1,5	
Грузоподъемность, кг	550	
Ширина захвата, м	12	12
Неравномерность внесения, %:	10-15	10-15
Рабочая скорость, км/ч	до 10	до 10
Доза внесения удобрений, кг/г	60-300	10-60
Неравномерность внесения, %	8-11	до 10

Пример технологической схемы опрыскивателя для внесения гербицидов в посеvy льна-долгунца представлен на рис. 17.

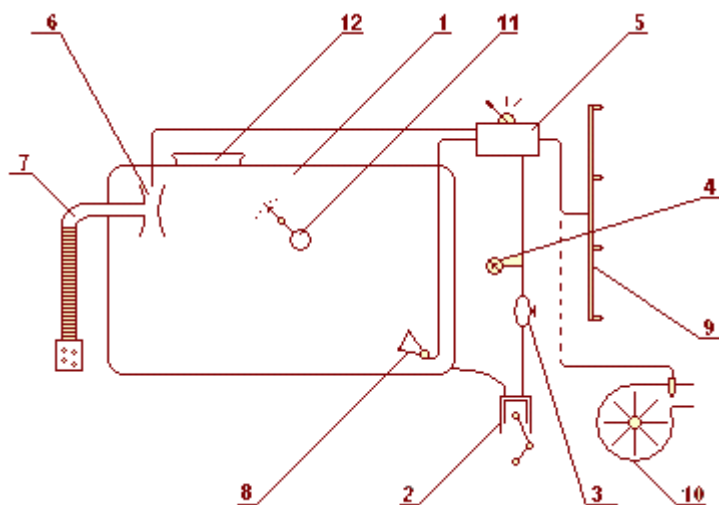


Рисунок 17 – Принципиальная схема опрыскивателя:

1 – ёмкость, 2 – поршневой насос, 3 – редуктор, 4 – манометр,
5 – распределитель, 6 – эжекционное устройство, 7 – заправочный рукав с
фильтром, 8 – гидромешалка, 9 – штанга с форсунками, 10 – вентилятор с
форсункой, 11 – уровнемер, 12 – опорные колеса

Принцип работы опрыскивателя следующий. При заправке тракторист ставит распределитель 5 в положение "ЗАПРАВКА", опускает заправочный шланг 7 и включает поршневой насос 2. Поршневой насос забирает остатки жидкости из ёмкости и подает ее под давлением к редуктору 3, от него жидкость поступает в распределитель и далее в эжекционное устройство 6. В узкой части эжекционного устройства создается разрежение. В этом местном сужении к эжектору подключен заправочный шланг. В результате за счет разрежения вода по заправочному шлангу поступает в эжектор и далее в ёмкость 1. Когда ёмкость заполнится, уровнемер 11 покажет "Полная", тракторист поднимает заправочный шланг и выключает поршневой насос. Для перемешивания тракторист ставит распределитель 5 в положение "ПЕРЕМЕШИВАНИЕ" и включает с помощью ВОМ поршневой насос 2. Жидкость из ёмкости самотеком поступает в поршневой насос, от него под давлением к редуктору, далее в распределитель и от него в гидромешалку 8. В результате жидкость постоянно циркулирует в ёмкости. При внесении тракторист переводит распределитель 5 в положение "ВНЕСЕНИЕ", включает ВОМ. Поршневой насос подает жидкость под давлением к редуктору, далее раствор ядохимиката идет в распределитель от него к штанге с форсунками и разбрызгивается по полю.

Регулировки производят следующим образом. Норма внесения ядохимиката — установкой редуктора на соответствующее давление. Давление выставляется по манометру. Чем больше давление, тем больше норма внесения.

Норма внесения ядохимиката скоростью: чем больше скорость, тем меньше норма внесения. Ширина захвата – длиной штанги – ширина захвата соответствует расстоянию между технологическими колеями.

Некоторые виды опрыскивателей представлены на рис. 18 – 20.

Опрыскиватель самоходный штанговый ОСШ-2500 (рис. 18) предназначен для обработки полевых культур пестицидами, а также для внесения жидких минеральных удобрений путем поверхностного опрыскивания растений в период вегетации.

Опрыскиватель объемного действия ОПО-18 (рис. 19) предназначен для объемной обработки полевых культур пестицидами, а также для внесения жидких минеральных удобрений (ЖКУ, КАС) путем поверхностного опрыскивания ими растений в период вегетации.



Рисунок 18 – Опрыскиватель самоходный объемного действия ОПО-18

Рисунок 19 – Опрыскиватель штанговый ОСШ-2500

Таблица 11 – Технические характеристики машин ОСШ-2500 и ОПО - 18

Параметры	ОСШ-2500	ОПО - 18
Производительность за 1 час основного времени, га/ч	до 21	18
Ширина захвата, м	18	18
Рабочая скорость, км/ч	6-12	8-12
Дозы вылива рабочей жидкости, л/га	75-400	100-400
Неравномерность осаждения препарата, %	до 15	не более 10
Глубина внесения удобрений, см	до 15	до 15

Машина химизации самоходная МХС-10 (рис. 20) предназначена для транспортирования и поверхностного внесения пылевидных химических мелиорантов. Может использоваться также для внесения основных доз твердых минеральных удобрений.



Рисунок 20 – Машина химизации МХС-10

Таблица 12 – Техническая характеристика машины МХС-10

Производительность за 1 час основного времени, га:	
• при внесении пылевидных химмелиорантов	2,45
• при внесении твердых минеральных удобрений:	
o гранулированных	12,3–15
o кристаллических	7,3–8,6
Рабочая ширина захвата, м:	
• при работе со штанговыми рабочими органами	10
• при внесении твердых минеральных удобрений:	
o гранулированных	16–22
o кристаллических	8–10
Рабочая скорость, км/ч	6–12
Транспортная скорость, км/ч	до 60
Грузоподъемность, кг	12000
Диапазон доз внесения, кг/га:	
• пылевидных химмелиорантов	2000–6000
• минеральных удобрений	150–1000

Методические указания

При изучении особенностей технологии удобрения почв следует особое внимание обратить на дифференциацию процесса в зависимости от вида и агрегатного состояния органических и минеральных удобрений.

При изучении оборудования для внесения удобрений и ухода за посевами следует особое внимание обратить на конструктивные особенности устройства, использования и принципов работы машин для внесения твердых и жидких комплексных удобрений, а также химических средств защиты растений льна.

Особо следует также рассмотреть вопросы, связанные с влиянием удобрений на урожайность и качество льноволокна.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные виды применяемых удобрений, в какие сроки их вносят под лен в севооборотах и в каких соотношениях по питательным элементам?
2. В чем сущность и технология механизированного смешивания минеральных удобрений?
3. Какое оборудование применяется для внесения твердых органических и минеральных удобрений под лен-долгунец, в чем особенности их работы?
4. Какое оборудование применяется для внесения жидких органических и минеральных удобрений под лен-долгунец, в чем особенности их работы?
5. В чем заключается технология ухода за посевами льна-долгунца?
6. Какое оборудование применяется для химической обработки посевов льна?

Литература [1 стр. 46 – 56, 60 – 72; 2 стр. 90 – 91, 95 – 109; 5, 8, 9].

3 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПОСЕВА ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

Цель работы: изучить технологические особенности и оборудование для посева льна-долгунца.

Задание:

1. Изучить требования к посевному материалу для льна-долгунца.
2. Изучить сроки и нормы высева семян.
3. Изучить механизацию посевов.
4. Изучить оборудование для посева льна-долгунца.

Отчет должен содержать:

1. Методику расчета норм высева семян.
2. Технологическую схему сеялки с описанием технологического процесса высева семян.
3. Технические характеристики современного оборудования для сева льна-долгунца.

Основные сведения

Перед посевом семена льна протравливают любым протравливателем, а также можно добавлять микроудобрения – молибденовокислый аммоний и сернокислый цинк по 200 г на 1 ц семян, борную кислоту по 125 – 150 г на 1 ц. семян. Микроудобрения предварительно измельчают и просеивают.

Сроки посева. Лен-долгунец – культура раннего срока посева.

К посеву следует приступать, когда почва на глубине посева семян прогреется до 7 – 8 °С, а ее влажность будет 40 – 60 % полной влагоемкости.

Наиболее благоприятные для роста и развития льна среднесуточные температуры воздуха: в фазе всходов 10 – 13 °С, в фазе «елочки» 14 – 16 °С и в

фазе цветения 16 – 18 °С. Нужно учесть, что при комплексной механизации уборки льна норму высева снижают на 10-15%. Норма высева зависит от сорта почвенных, зональных особенностей и климатических условий. На почвах, более тяжелых по механическому составу, норму высева увеличивают на 10 – 15 %, так как они после дождей заплывают и образуют на поверхности корку, которая затрудняет прорастание семян. Норму высева нужно устанавливать с учетом посевной годности и массы 1000 семян. Посевную годность (Пг в %) определяют по следующей формуле:

$$Пг = Ч * Вс / 100,$$

где **Ч** – показатель чистоты семян, %;

Вс – всхожесть семян, %.

Механизация посева. Лучший способ посева льна – узкорядный с шириной междурядий 7,5 см. Для этого используют сеялку, принципиальная схема которой представлена на рис. 6. Для равномерной заделки семян льна сеялки должны быть оборудованы кольцевыми шлейфами.

Неравномерность высева семян отдельными аппаратами не должна быть более 5 %.

Технологическая схема сеялки на примере сеялки СЗ-3,6 представлена на рис. 21. Устройство сошника представлено на рис. 22.

Принцип работы сеялки следующий. Семена из бункера самотеком поступают в семявысевающий аппарат, попадают в желобки катушки, протаскиваются по клапану и падают в воронку. Туки из отделения для туков самотеком поступают в туковысевающий аппарат, захватываются штифтовой катушкой, протаскиваются по клапану и также падают в воронку. Из воронки семена и туки попадают в семятукопровод и далее в сошник. Сошник делает две бороздки, укладывает в них через Y-образный направитель семена и туки, загортачи закрывают бороздку, а шлейф выравнивает поверхность поля.

Регулировки семявысевающих аппаратов:

1. Норма высева семян — изменением скорости вращения катушки — заменой звездочек в редукторе механизма привода (чем больше скорость, тем больше норма внесения и наоборот).

2. Норма высева семян — изменением положения катушки в корпусе — чем больше катушка входит в корпус, тем больше норма высева и наоборот.

3. Положение клапана:

а) клапан вверх (зазор между клапаном и катушкой 2 – 3 мм) — для мелких семян;

б) клапан приоткрыт (зазор 10 – 12 мм) — для крупных семян

в) клапан полностью открыт — для опорожнения бункера при переходе на другой сорт или вид семян.

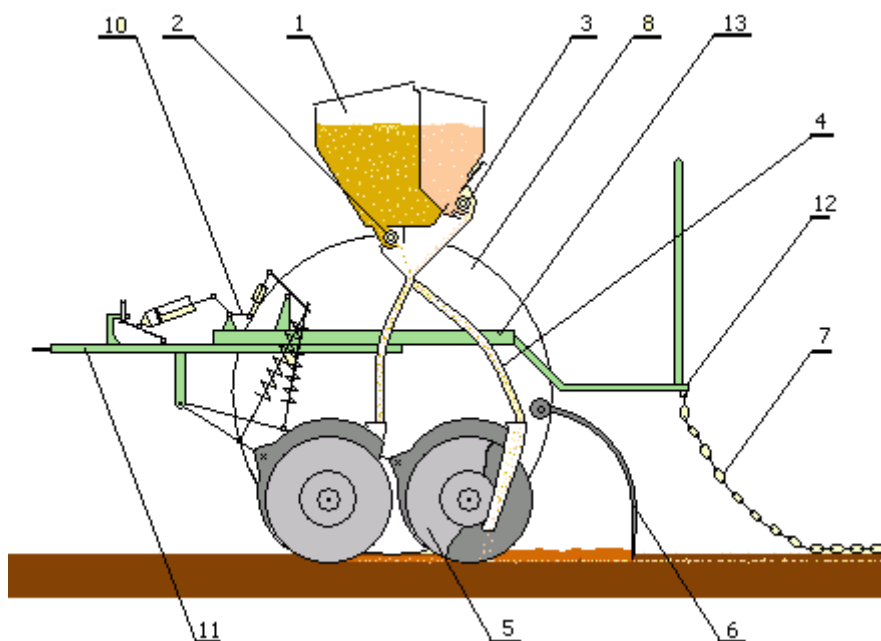


Рисунок 21 – Технологическая схема сеялки СЗ-3,6:

1 – бункер – 2 шт; 2 – семявысевающий аппарат – 24 шт;
 3 – туковысевающий аппарат – 24 шт; 4 – семятукопровод – 24 шт;
 5 – узкорядный сошник – 24 шт; 6 – загортач – 25 шт; 7 – шлейф (цепной
 или из 6 легких посевных боронок); 8 – опорноприводное колесо – 2 шт;
 9 – механизм привода; 10 – механизм подъема сошников; 11 – прицепное
 устройство; 12 – подножная доска с поручнем; 13 – рама; 14 – маркер – 2 шт.

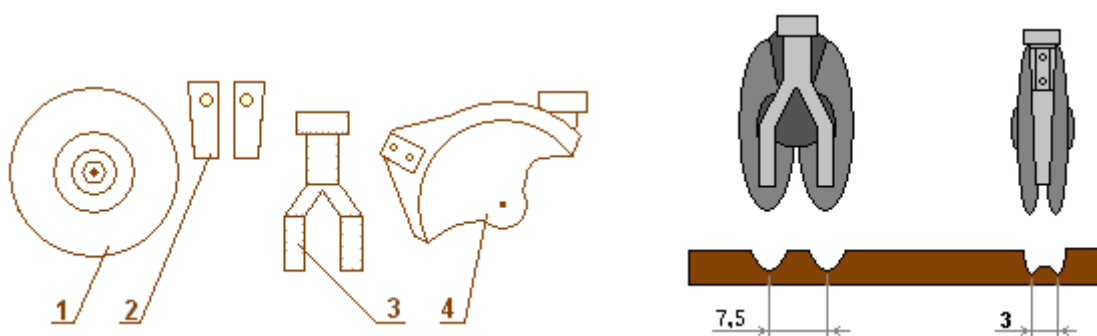


Рисунок 22 – Устройство узкорядного сошника:

1 – диск с подшипником – 2 шт; 2 – чистик – 2 шт; 3 – направляющий семян
 Y-образный; 4 – корпус

Принцип работы сошников следующий. Диски установлены под углом к направлению движения, образуя клин (18), вершина которого находится в передней нижней части дисков. Так как угол раствора дисков увеличен, то каждый диск образует свою бороздку. Для направления семян на дно каждой бороздки направляющий семян 3 сделан раздваивающимся (Y-образный). Таким образом, расстояние между бороздками стало 7,5 см, а способ посева – узкорядный. У двухдискового сошника угол раствора дисков составляет 8° поэтому две бороздки сливаются в одну. Из-за большого угла раствора дисков

сопротивление движению больше, и сеялка СЗУ-3.6, оборудованная такими сошниками, имеет меньшую производительность.

Усовершенствованная сеялка С-6 для посева льна-долгунца представлена на рис. 23.

Сеялка универсальная С-6 предназначена для рядового посева семян зерновых, средне- и мелкосеменных зернобобовых, льна, крестоцветных, трав и их смесей на минеральных или торфяных почвах.



Рисунок 23 – Сеялка универсальная С-6

Таблица 13 – Техническая характеристика сеялок СЗ-3,6 и С-6

Агрегатирование, трактор кл.	1,4
Тип машины	прицепная
Рабочая ширина захвата, м	3,6; 6
Рабочая скорость движения, км/ч	12; 4-7
Эксплуатационная производительность, га/ч	3,2; 4,8-6
Нормы высева семян, кг/га	2-400
Число сошников, шт.	24; 48

Методические указания

При изучении подготовки семян льна-долгунца к посевам особое внимание следует обратить на условия получения высококачественных семян, на требования к посевному материалу, регламентируемые ГОСТ (выдает преподаватель).

Основные показатели качества семян в соответствии с ГОСТ свести в таблицу произвольной формы. При изучении сроков посева и норм высева описать зависимости влияния высоты растений, процессов образования коробочек и семян льна, урожайности льна от норм и сроков высева. При этом изучить методику расчета весовой нормы семян на 1 га пашни.

При изучении технологий механизации посевов рассмотреть устройство и принципы работы сеялок, указав влияние регулировок основных механизмов машин на норму высева, качество посева.

Контрольные вопросы

1. Укажите сроки посева и нормы высева семян.
2. Перечислите основные требования, предъявляемые к посевным семенам.
3. Каково устройство сеялки и методы регулировки параметров высева семян?
4. Как рассчитать вылет маркера и следоуказателя сеялки?

Литература [1 стр. 81 – 92; 2 стр. 115 – 116; 5, 6, 8].

4 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОМБАЙНОВОЙ УБОРКИ И ТЕРЕБЛЕНИЯ ЛЬНА-ДОЛГУНЦА

Цель работы: изучить технологию и оборудование для комбайновой уборки и теребления льна-долгунца.

Лабораторное задание:

1. Изучить технологическую схему и принципы работы льнокомбайна.
2. Изучить современное оборудование для комбайновой уборки и теребления льна-долгунца.

Отчет должен содержать:

1. Основные технические характеристики льнокомбайнов и льнотеребилок.
2. Технологическую схему льнокомбайна.
3. Сравнительную характеристику новых льнотеребилок и льнокомбайнов.
4. Перечисление основных достоинств и недостатков комбайновой технологии уборки льноволокна.

Основные сведения

Уборка льна комбайнами с расстилом очесанной соломы на льнище, благодаря совмещению нескольких операций, снижает затраты труда в 1,5 – 1,7 раза, а при связывании соломы в снопы для сдачи на льнозавод – в 3-4 раза по сравнению со сноповым способом уборки. Принципиальная технологическая схема льнокомбайна представлена на рис. 24.

Работа льнокомбайна заключается в следующем. Делитель 1 разделяет весь поток стеблей на равные части и уплотняет поток, подводя его к теребильному аппарату 2. Теребильный аппарат скашивает стебли и через поперечный транспортер 3 подает их в зону очеса, состоящую из зажимного транспортера 4 и очесывающего барабана 5. В результате очеса получаются два продукта: льноворох, который поступает на транспортер 6 и далее в тракторный прицеп, а также очесанные стебли льна, которые расстилаются на поле в ленту.

Наибольший процент холостого хода и самая низкая производительность комбайна – при длине гона 200 м и ширине 70 м и менее.

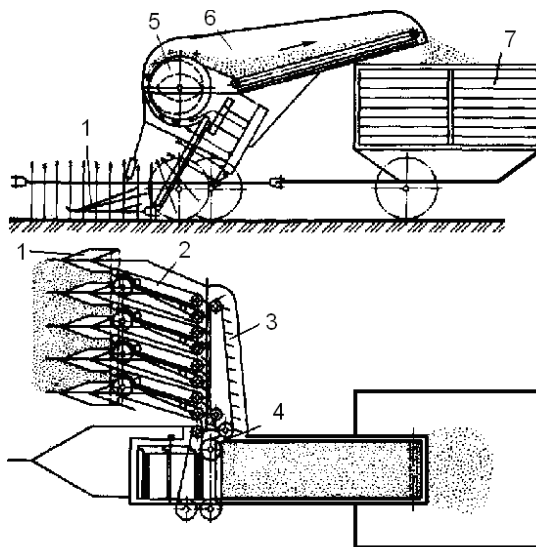


Рисунок 24 – Схема льнокомбайна:

- 1 – делитель; 2 – теребилый аппарат; 3 – поперечный транспортер;
4 – зажимной транспортер; 5 – барабан; 6 – транспортер вороха; 7 –
тракторный прицеп; 8 – вязальный аппарат

Лен в проходах и на поворотных полосах убирают навесной теребилкой. Затем стебли вручную связывают в снопы, вывозят их на край или за пределы поля, сушат в бабках и обмолачивают на молотилке.

Современное оборудование для теребления льна-долгунца представлено на рис. 25 – 27.

К ним относятся: теребилка-плющилка ТПЛ-4К с устройствами для плющения стеблей льна и принудительным расстилом в ленту; разные модификации самоходных фронтальных льнотеребилок ЛТС-1,65 и ЛТС-1,65.1; опытный образец самоходного подборщика-очесывателя лент льна ПОЛС-01; гидрофицированный льнокомбайн с новыми рабочими адаптерами ГЛК-01, а также созданный в ГСКБ «Гомсельмаш» с участием ВНИПТИМЛ, ВИСХОМ, ОАО «Завод Бежецксельмаш» и РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства» в рамках совместной российско-белорусской подпрограммы по льну-долгунцу самоходный льнокомбайн «Полесье-1650».

Льнотеребилка самоходная двухпоточная (рис. 25) предназначена для теребления (вырывания из почвы) стеблей льна-долгунца в ранней желтой и желтой спелости с расстилом их в две ленты на поле.



Рисунок 25 – Льнотеребилка самоходная двухпоточная
ЛТС-1,65 и ЛТС-1,65.1



а



б

Рисунок 26 – Теребилка-плющилка льна ТПЛ-4К:
а – вид спереди, б – в работе

Таблица 14 – Техническая характеристика льнотеребилок

	ЛТС-1,65	ТПЛ-4К
Тип агрегата	самоходная	Агрегатируется с тракторами тягового класса 1,4.
Мощность двигателя, л.с.	160	-
Рабочая скорость, км/ч	8–15	до 12
Ширина захвата, м	2,4	1,52
Производительность, га	1,5–2,0	до 1

Комбайн льноуборочный гидрофицированный ГЛК-1,5 (рис. 27) предназначен для теребления льна-долгунца с одновременным очесом семенных коробочек, для плющения стеблей льна, сбора очесанного вороха в универсальный тракторный прицеп и принудительного расстила стеблей в ленту. Льнокомбайн прицепной.

Агрегатируется с тракторами тягового класса 1,4. Привод рабочих органов осуществляется от гидродвигателей.



Рисунок 27 – Комбайн льноуборочный гидрофицированный ГЛК-1,5

Технологический процесс аналогичен процессу льнокомбайна ЛК-4А, но с дополнительным плющением стеблей льна при прохождении их через плющильные валцы. Основным преимуществом льнокомбайна является значительное снижение потерь семян за счет применения пневмотранспорта льновороха. Конструкция не требует ручного разравнивания вороха.

Таблица 15 – Техническая характеристика комбайна льноуборочного гидрофицированного ГЛК-1,5

Эксплуатационная производительность, га/ч	1,2
Ширина захвата, м	1,5
Рабочая скорость, км/ч	6...10
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	5300х4400х2700
Масса, кг	2100

Методические указания

При изучении оборудования для комбайновой уборки льна особое внимание нужно обратить на преимущества этого способа по сравнению с другими технологиями уборки. При изучении работы льнокомбайновой техники, устройства его основных частей и механизмов следует обратить внимание на то, каким образом обеспечиваются основные агротехнические требования к процессу уборки, какие технологические приемы комбайновой уборки льна наиболее рациональны. При изучении вопросов подготовки комбайнов к работе следует детально рассмотреть основные технологические приемы наладки частей и механизмов комбайнов, при которых выполняются основные требования по качеству уборки. Следует особо рассмотреть вопросы, связанные с условиями обеспечения наибольшей производительности льноуборочной техники, а также особенности эксплуатации льнокомбайнов различных модификаций.

При изучении льнотеребилки технологическую схему зарисовать непосредственно с машины. Знать схему приспособления для установки наклона теребилки и принципы ее работы. Изучить степень влияния каждого рабочего органа машины на обеспечение агротехнических требований к работе льнотеребилки. При изучении работы льномолотилки необходимо выяснить расположение основных рабочих органов и указать источники их движения, исходные данные для их наладки и места регулировок.

Контрольные вопросы

1. Укажите лучшие сроки уборки льна-долгунца и фазы его спелости.
2. В чем заключается подготовка поля к механизированной уборке льна?
3. Какие вы знаете способы уборки урожая льна-долгунца?
4. В чем особенности комбайновой уборки льна и какой комплекс машин применяют для этой технологии?
5. Какова требуемая ширина проходов между загонами и поворотных полос при комбайновой уборке?
6. Как влияет ширина захвата машины на толщину разостланной ленты льна и качество тресты при различной густоте стеблестоя?
7. Расскажите об основной регулировке при подготовке комбайна к работе.
8. Какое оборудование используется при тереблении льна, каковы основные принципы его настройки и обслуживания?

Литература [1 стр. 140 – 165, 184 – 196; 2 стр. 116 – 121, 125 – 127; 6, 7, 8].

5 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБОРАЧИВАНИЯ И ПОДБОРА ТРЕСТЫ

Цель работы: изучить технологию раздельной уборки льна. Изучить оборудование для оборачивания и подбора тресты.

Задание:

1. Изучить основные принципы организации технологии раздельной уборки льна, применяемое для этого оборудование.
2. Изучить современное оборудование для оборачивания, подъема и прессования льносоломы и тресты, требования, предъявляемые к ним.

Отчет должен содержать:

1. схемы оборудования для оборачивания, подбора и прессования льнотресты с описанием технологических процессов, происходящих на них, и указанием основных технических характеристик.

Основные сведения

При раздельной уборке сушка необмолоченного льна и дозревание семян происходят в ленте на льнище. Поэтому важнейшее условие при раздельной уборке – отсутствие осадков или их незначительное количество.

Раздельная уборка льна включает следующие операции: теребление льна с расстилом на поле в ленты; сушку стеблей и коробочек и дозревание семян льна в ленте; подбор и обмолот льна в ленте с отделением коробочек и семян со сбором вороха в мешки; транспортировку вороха (коробочек, семян и примесей) к месту обработки.

Обмолоченную льносолону можно после оборачивания снова оставлять в ленте для получения тресты на льнище или вязать в снопы и отвозить на стлище либо на льнозавод.

При раздельной уборке поле разбивают на загоны и теребят лен навесной фронтальной льнотеребилкой. Во время работы теребилка движется по часовой стрелке (способом вразвал), и на загоне образуется одинаковое число лент, направленных коробочками в разные стороны. Стебли льна в ленте должны ложиться без перекосов и не перепутываться. Это достигается тем, что теребилку с помощью центральной регулировочной тяги устанавливают с уклоном до 15 – 25° вперед по ходу движения агрегата.

Подбор и обмолот льна при раздельной уборке ведут льноподборщиком-молотилкой ЛМН-1В (рис. 28) либо подборщиками-оборачивателями. Льноподборщик-молотилка ЛМН-1В предназначена для подбора и обмолота подсохшей ленты льна с вязкой обмолоченной льносолонкой в снопы или оборачивания и повторного расстила. Ширина захвата – 1 лента. Производительность ЛМН-1В за 1 ч чистой работы (при скорости движения трактора 5 км/ч) 0,75 га. Агрегируется с тракторами МТЗ.

Подбирающее устройство барабанного типа состоит из четырех пар жестких пальцев, расположенных на двух подвесках. Обмолачивающее устройство плющильного типа снабжено двумя парами плющильных вальцов,

верхние из них подпружинены. Вытряхиватель состоит из двух подпружиненных цилиндрических валцов, расположенных один над другим под углом 40° к линии зажимного транспортера.

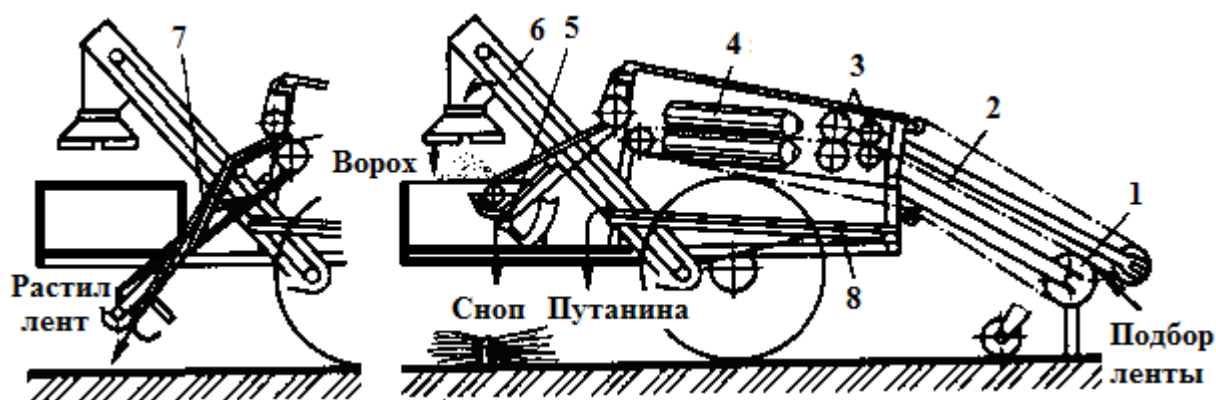


Рисунок 28 – Схема льноподборщика-молотилки ЛМН – 1В:

- 1 – подбирающий барабан; 2 – зажимной транспортер;
 3 – обмолачивающее устройство; 4 – вытряхиватель; 5 – вязальный аппарат; 6 – элеватор вороха; 7 – расстильно-оборачивающее устройство;
 8 – грохот

Технологический процесс работы льноподборщика-молотилки ЛМН-1В следующий. При движении агрегата тракторист-машинист направляет подбирающий барабан 1 так, чтобы захват ленты льна происходил примерно по середине длины стеблей. Пальцы подбирающего барабана поднимают ленту, направляя ее в зажимной транспортер 2, который транспортирует ее к плющильным 3 и вытряхивающим валцам 4. Ворох поступает на грохот 8, где выделяется путаника и выносится на землю, а семена вместе с половой элеватором подаются в мешки. Обмолоченные стебли льна расстилают на льнице для получения тресты или вяжут в снопы при сдаче соломы заводам для промышленной переработки. В первом варианте подборщик оборудуют расстильным устройством 7, во втором – вместо него устанавливают вязальный аппарат 5.

Современное оборудование для подбора, оборачивания и прессования льнотресты представлено на рис. 29 – 40.

Подборщик-очесыватель лент льна ПОЛ-1,5К с устройством для принудительного расстила агрегируется с тракторами тягового класса 14 кН.



а



б

Рисунок 29 – Подборщик-очесыватель льна ПОЛ-1,5К:
а – общий вид, б – в работе

Таблица 16 – Техническая характеристика ПОЛ-1,5К

Ширина захвата, м (лент)	1,52 (одна)
Рабочая скорость, км/ч	до 12
Производительность в час времени смены, га	до 0,8
Чистота подбора, %	не менее 99
Чистота очеса, %	не менее 98

Подборщик-оборачиватель лент льна ОКП-1,5К с комлеподбойкой стеблей и принудительным расстилом (рис. 30) агрегируется с тракторами тягового класса 9 и 14 кН.



а



б



в

Рисунок 30 – Оборачиватель-комлеподбиватель ОКП-1,5К:
а – общий вид; б – вид сзади; в – в работе

Таблица 17 – Техническая характеристика ОКП-1,5К

Ширина захвата, м (лент)	1,52 (одна)
Рабочая скорость, км/ч	до 12
Производительность в час времени смены, га	до 1,0
Чистота подбора, %	не менее 99
Степень оборачивания, %	не менее 99
Уменьшение растянутости стеблей в ленте за одно оборачивание, % (абс.)	до 5

Оборачиватель лент льна ОД-1 (рис. 31 а) предназначен для оборачивания лент льносолумы с целью ускорения и равномерности вылежки стеблей в ходе приготовления сланцевой льнотресты. Применяется после расстила лент для ускорения сушки льносолумы и в процессе вылежки для получения однородной по цвету тресты.

В результате применения повышается качество волокна, сокращается период вылежки льносолумы в тресту.

Оборачиватель лент льна ОЛ-100 (рис. 31 б) предназначен для оборачивания лент льносолумы с целью ускорения и равномерности вылежки стеблей в ходе приготовления сланцевой льнотресты. Применяется после расстила лент для ускорения сушки льносолумы и в процессе вылежки для получения однородной по цвету тресты. Допускается использовать оборачиватель непосредственно перед подъемом льнотресты. В результате применения повышается качество волокна, сокращается период вылежки льносолумы в тресту.



а



б

Рисунок 31 – Оборачиватель лент льна:
а – ОД-1; б – ОЛ-100

Таблица 18 – Технические характеристики оборачивателей ОД-1 и ОЛ-100

	ОД-1	ОЛ-100
Тип машины	полуприцепной	полуприцепной
Производительность, га/ч	1,2	0,7
Масса, кг,	950	700
Рабочая скорость	6...12	6...12
Трактор, кл., т.с.	0,6-1,4	1,4
Срок службы, лет	не менее 7	

Самоходный однопоточный оборачиватель ленты льна (рис. 32) предназначен для оборачивания разостланных льноуборочным комбайном лент льносолумы в процессе вылежки в тресту с целью сохранения ее качества, а также лент тресты перед уборкой для ускорения ее естественной сушки.



Рисунок 32 – Самоходный однопоточный оборачиватель ленты льна

Таблица 19 – Технические характеристики самоходного оборачивателя

Производительность, га/час	1,5
Максимальная рабочая скорость, км/час	15
Максимальная транспортная скорость, км/час	25
Тип подборщика	со складными зубцами
Тип оборачивателя	перекрестный ремень с металлическими зубцами
Ширина захвата, м	1,5
Агротехнические показатели:	
чистота подбора, %, не менее	99
степень оборачивания ленты, %, не менее	99
увеличение угла отклонения стеблей в ленте, %, не более	5
повреждение стеблей, влияющих на выход длинного волокна, %, не более	3

Для интенсификации процесса приготовления и уборки льняной тресты предназначен оборачиватель лент льна ОЛ-140 «Долгунец» (рис. 33). Благодаря надежной работе агрегата появилась реальная возможность влиять на качество тресты при любых погодных условиях.



Рисунок 33 – Оборачиватель лент льна ОЛ-140 « Долгунец»

Предназначен для оборачивания лент льносолумы с целью ускорения и равномерности вылежки стеблей в ходе приготовления сланцевой льнотресты. Применяется после расстила лент для ускорения сушки льносолумы и в процессе вылежки для получения однородной по цвету тресты. Допускается использовать оборачиватель непосредственно перед подъемом льнотресты. В результате применения повышается качество волокна, сокращается период вылежки льносолумы в тресту.

Имеет следующие преимущества перед аналогами: визуально контролируется наведение подборщика на ленту в оптимальном секторе обзора оператора; увеличена ширина лент оборачивающего и расстилочного транспортеров; ширина расстилочной камеры позволяет стеблям льна беспрепятственно проходить даже в случае существенного смещения подборщика по ширине ленты; высокая надежность конструкции колков транспортеров и подбирающих зубьев подборщика; устойчивый ход на высокой скорости благодаря двум опорным пневматическим колесам.

Таблица 20 – Техническая характеристика оборачивателя ОЛ-140

Тип	полуприцепной
Агрегатируется с тракторами тягового класса	1,4
Эксплуатационная производительность, га/ч	0,7–0,9
Рабочая скорость движения, км/ч	от 6 до 12
Габаритные размеры (с трактором), мм	5 300 x 3 800 x 2 800
Масса, кг	950

Самоходный оборачиватель лент льна (рис. 34) предназначен для оборачивания разостланных льноуборочным комбайном лент льносолумы в процессе вылежки в тресту с целью сохранения ее качества, а также лент

тресты перед уборкой для ускорения ее естественной сушки. Льнооборачиватель состоит из следующих основных узлов: силового агрегата, ходовой части, гидропривода рабочих органов, подбирающего аппарата, перекрестного оборачивающего барабана, расстилочного устройства, электрооборудования, рабочего места механизатора. Все узлы смонтированы на общей раме. Спереди стрела оборачивателя опирается на копирующее колесо.



Рисунок 34 – Самоходный оборачиватель лент льна

Таблица 21 – Технические характеристики самоходного оборачивателя

Тип	самоходная
Привод	Гидравлический
Потребляемая мощность, кВт	не более 33
Рабочие скорости, км/ч	7-12
Транспортная скорость, км/ч	до 25
Ширина захвата, м	1,5 (1 лента)
Производительность, га/ч	до 1,5

Оборачиватель лент льна самоходный двухпоточный (рис. 35) предназначен для одновременного оборачивания двух разостланных лент льносоломой в процессе вылежки в тресту с целью сохранения ее качества, а также лент тресты перед уборкой для ускорения ее естественной сушки.

Таблица 22 – Техническая характеристика двухпоточного оборачивателя

Тип	самоходный
Мощность двигателя, л.с.	161
Рабочая скорость, км /ч	8–15
Количество оборачиваемых лент, шт	2
Производительность, га/ч	до 2



Рисунок 35 – Оборачиватель лент льна самоходный двухпоточный

Вспушиватель лент льна навесной ВЛН-4,5 (рис. 36) предназначен для отрыва лент льна от льнища с целью улучшения условий вылежки, исключения вероятности подгнивания нижнего слоя и ускорения их просыхания перед прессованием в рулон пресс-подборщиком.



Рисунок 36 – Вспушиватель лент льна навесной ВЛН-4,5

Таблица 23 – Техническая характеристика вспушивателя ВЛН-4,5

Тип агрегата	навесной
Агрегатирование с трактором, кл.	1,4
Количество обрабатываемых лент, шт	3
Эксплуатационная производительность, га/ч	3,7
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	2050х4390х1000

Масса, кг	1200
-----------	------

Пресс-подборщик лент льна самоходный двухпоточный (рис. 37) предназначен для подъема одновременно двух разостланных лент тресты и прессования их в рулоны цилиндрической формы с прокладкой двух нитей шпагата по всей длине ленты льна, последующей внешней обвязкой.

У этого типа прессподборщиков прессовальная камера увеличивается в объеме по мере заполнения. Рулон получается практически одной плотности за счет постоянного контакта между прессующими элементами и рулоном.

Принцип работы пресс-подборщика следующий. Подборщик 1 подбирает валок и передает его в зазор между прессующим барабаном 2 и нижним транспортером 3. Здесь валок подпрессовывается, поступает в рабочую петлю 4, где скручивается в рулон и окончательно прессуется за счет скручивания. Когда рулон достигнет диаметра примерно 1 метра, рабочая петля увеличится так, что холостая петля 5 станет минимальной, ее датчик введет в действие вязальный аппарат 7. Вязальный аппарат обмотает рулон шпагатом, откроется задний клапан 6 и готовый рулон упадет на землю. Клапан закроется и процесс повторится.

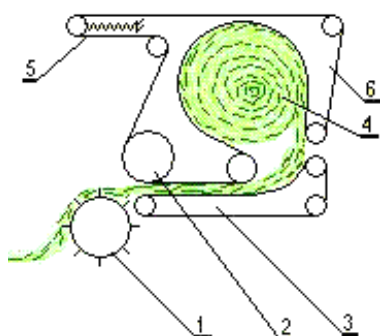


Рисунок 37 – Технологическая схема пресс-подборщика типа ПРЛ-150:
1 – подборщик; 2 – прессующий барабан; 3 – нижний транспортер;
4 – рабочая петля; 5 – верхний натяжной ролик с петлей; 6 – задний клапан

Таблица 24 – Техническая характеристика пресс-подборщика ПРЛ-150

Тип	полуприцепной
Эксплуатационная производительность, га/ч	от 0,6 до 0,8
Допустимая урожайность по тресте, т/га	от 1,5 до 6,0
Рабочая скорость движения, км/ч	от 6 до 12
Габаритные размеры, мм	3700 x 2300 x 2300
Размеры рулона:	
• диаметр, см	от 120 до 160
• высота, см	от 100 до 120
Масса рулона, кг	от 150 до 250
Масса пресс-подборщика, кг	2150

Пресс-подборщик рулонный безременный ПРФ-110Л (рис. 38) с приспособлением для уборки льна предназначен для подбора лент льна, соломы, прессования их в рулоны с одновременной обмоткой шпагатом. У этого типа прессподборщиков прессовальная камера не меняет своего объема, поэтому сердцевина рулона получается рыхлой, недопрессованной. В начале прессования камера полупустая и рулон не прессуется верхними вальцами.



Рисунок 38 – Пресс-подборщик рулонный безременный ПРФ-110Л:
1 – подборщик, 2 – вальцы, 3 – камера прессования

Таблица 25 – Техническая характеристика пресс-подборщика ПРФ-110Л

Ширина захвата, м	1,45
Трактор, кл., т.с.	1,4
Длина рулона, см	120
Диаметр рулона, см	110
Масса машины, т	1,7
Трактор, кл. т.с.	0,9

Отличительные преимущества пресс-подборщика ПРЛ-150 в сравнении с пресс-подборщиком ПРФ-110Л (ПРФ-145) при заготовке льна в рулоны следующие.

Таблица 26 – Отличительные преимущества пресс-подборщика ПРЛ-150 в сравнении с пресс-подборщиком ПРФ-110Л (ПРФ-145)

Пресс-подборщик ПРЛ-150	Пресс-подборщик ПРФ-110Л (ПРФ-145)	Проявление достоинств
1. Визуально контролируется цилиндричность рулона	Отсутствует	Рулон формируется без существенного замочаливания вершинной части стеблей, что сокращает потери длинного льноволокна при первичной обработке льна, обеспечивается устойчивость рулонов при транспортировании и складировании в производственных запасах. Не нарушается надежность технологического процесса при размотке рулона по причине отсутствия

Пресс-подборщик ПРЛ-150	Пресс-подборщик ПРФ-110Л (ПРФ-145)	Проявление достоинств
		конусности
2. Пресс-камера с изменяющимся объемом за счет балансира-компенсатора	Пресс-камера постоянного объема	Обеспечивается равномерная линейная плотность ленты льна в рулоне от наружных слоев до сердцевины благодаря наличию балансира-компенсатора, что необходимо для оптимального технологического процесса выработки длинного льноволокна на оборудовании предприятий по первичной обработке льна
3. Гидромеханическая система прессования	Механическая	Регулируется плотность прессования рулона с использованием автономной регулируемой замкнутой гидросистемы и пары мощных винтовых пружин, что позволяет адаптироваться к условиям производства (расстояние транспортирования тресты, вероятность ухудшения погодных условий и т. д.). В результате масса рулона при одинаковых размерах и влажности льносырья может варьировать от 150 до 250 кг
4. Механизм обвязки рулона с возможностью дистанционного управления процессом	Автоматический	Обеспечивает предметное управление схемой обвязки рулона с кабины оператора, что позволяет произвести обвязку, учитывая горстевую длину стеблей льна, дальность транспортирования, продолжительность хранения, качество обвязочного шпагата и т. д. Предотвращается разрушение обвязки рулона даже при повреждении части нитей при погрузочно-разгрузочных операциях, что сохраняет длинное льноволокна при первичной обработке льна
5. Механизм обвязки рулона с функцией прокладки шпагата	Отсутствует	Позволяет производить прокладку шпагата как внутри рулона, так и только наружную обвязку. Прокладка шпагата внутри рулона повышает выход длинного льноволокна на 2–3 процента, что равнозначно дополнительному получению пятой части длинного льноволокна из каждой тонны тресты
6. Механизм копирования ленты льна	Требуется переделки для уборки льна	Механизм копирования ленты льна с фронтальным расположением копирующего колеса и направляющими прутками позволяет регулировать линейную плотность ленты льна в рулоне за счет равномерной подачи льносырья, что положительно влияет на выход длинного льноволокна при его первичной обработке
7. Механизм прессования с минимальной сердцевиной рулона	Отсутствует	Благодаря ременному механизму прессования сердцевина рулона зарождается в первоначальный момент, что способствует меньшему накоплению в нем путанины и зажгученности тресты

Самоходные одно- и двухпоточные пресс-подборщики с кабиной (рис. 39, 40) предназначен для подъема разостланных лент тресты с последующим прессованием в рулоны цилиндрической формы, прокладкой двух нитей шпагата по всей длине ленты льна, внешней обвязкой и сбрасыванием рулона на поле.



Рисунок 39 – Самоходный однопоточный пресс-подборщик



Рисунок 40 – Самоходный двухпоточный пресс-подборщик

Таблица 27 – Технические характеристики самоходных пресс-подборщиков

Производительность, га/час	0,8 однопоточный	до 2 двухпоточный
Максимальная рабочая скорость, км/час	15	8–15
Максимальная транспортная скорость, км/час	25	25
Количество обрабатываемых лент, шт	1	2
Тип подборщика	со складными зубцами	-
Система обвязывания тип управление	двойное связывание гидравлическое	-

Методические указания

При изучении технологии отдельной уборки льна обратить внимание на ее преимущества и области использования. При изучении льноподборщика-молотилки технологическую схему зарисовать непосредственно с машины. Знать схему приспособления для установки наклона устройства подбора и принципы ее работы. Изучить степень влияния каждого рабочего органа машины на обеспечение агротехнических требований к работе льноподборщика-молотилки. При изучении работы пресс-подборщика

необходимо выяснить расположение основных рабочих органов и указать источники их движения, исходные данные для их наладки и места регулировок. Рассмотреть все существующие типы оборудования для оборачивания и подъема тресты, их достоинства и недостатки.

Контрольные вопросы

1. Расскажите о технологии раздельной уборки льносоломой и тресты и комплексе оборудования, применяемого при ее использовании.
2. Перечислите машины, применяемые для оборачивания и подъема льносоломой и тресты.
3. В чем заключается необходимость оборачивания лент льна и каково влияние оборачивания лент на качество льнотресты?
4. В чем особенности рулонной технологии уборки льносоломой и тресты с полей?
5. Назовите агротехнические требования, предъявляемые к оборудованию, используемому при раздельной уборке льносоломой и тресты.
6. Каково устройство и принципы работы оборачивателей льна?
7. Каково устройство и принципы работы впускивателей лент льна?
8. Каково устройство и принципы работы пресс-подборщиков лент льна?

Литература [1 стр. 196 – 207, 213 – 216; 5; 8].

ЛИТЕРАТУРА

1. Соловьев, А. Я. Льноводство : учебник для вузов / А. Я. Соловьев. – 2-е изд., перераб. и доп. / А. Я. Соловьев. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 320 с. : ил.
2. Лен Беларуси : монография / под ред. И. А. Голуба. – Минск : ЧУП «Орех», 2003. – 245 с.
3. Руководство по освоению интенсивной технологии возделывания льна-долгунца / под ред. А. М. Старовойтова. – Минск : «Ураджай», 2007. – 56 с.
4. СТБ 1194-99. Треста льняная. Требования при заготовках
5. <http://felisov.narod.ru/ydo/prt10.html>
6. belagromech.basnet.by/research/catalogue/flax/
7. www.agrobel.by/
8. www.agromash.by
9. mshp.minsk.by/arekomendacii/meh