

Лекция № 12

**Организационно-техническое
обеспечение уборки зерновых
и заготовки кормов из трав и
силосных культур**

- 1 (50). Технологии уборки зерновых. Агротехнические требования, показатели качества, способы их определения, оценка качества.**
- 2 (51). Технологии заготовки кормов из трав и силосных культур. Агротехнические требования, показатели качества, способы их определения, оценка качества.**
- 3 (52). Техническое обеспечение уборки зерновых и заготовки кормов из трав и силосных культур. Комплектование и выбор режимов работы МТА.**
- 4 (53). Обоснование и характеристики способов движения при уборке зерновых и заготовке кормов из трав и силосных культур, технологическое обслуживание.**
- 5 (54). Организация работы МТА при уборке зерновых и заготовке кормов из трав и силосных культур, особенности расчета эксплуатационных затрат**

1 (50). Технологии уборки зерновых.

**Агротехнические требования,
показатели качества, способы их
определения, оценка качества.**

УБОРКА ЗЕРНОВЫХ (СЕМЕННЫХ) КУЛЬТУР

Однофазная технология

Прямое комбанирование

с укладкой соломы в валки



с измельчением и разбрасыванием соломы



Двухфазная технология

кашивание в валки



Подбор валков с обмолотом



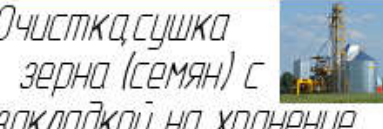
Транспортировка зерна (семян) к месту доработки




Плющение зерна




Очистка, сушка зерна (семян) с закладкой на хранение



Упаковка в полимерный рукав с внесением консерванта



Укладка в траншею с послойной трамбовкой, и внесением консерванта. Укрытие пленкой



Подбор и прессование соломы в рулоны (тюки)




Погрузка рулонов (тюков) соломы в транспортные средства



Транспортировка рулонов (тюков) к месту хранения



Укладка рулонов (тюков) на хранение



Самопогрузка рулонов (тюков) соломы, транспортировка и выгрузка



Агротехнические требования к уборке зерновых прямым комбайнированием

1. При прямом комбайнировании высоту среза устанавливают в зависимости от густоты и высоты стеблестоя, пользуясь данными таблицы 1. При этом следует иметь в виду, что с увеличением высоты среза производительность комбайнов повышается.

Таблица 1 – Оптимальная высота среза растений при прямом комбайнировании, см

| Густота стояния растений, шт/м ² | Длина стеблей, см | | | | | | | | |
|---|-------------------|----------|----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 65... 70 | 71... 80 | 81... 90 | 91... 100 | 101... 110 | 111... 120 | 121... 130 | 131... 140 | 141... 150 |
| 200 | 10 | 13 | 13 | 15 | 18 | 21 | 23 | 25 | 30 |
| 300 | 10 | 13 | 15 | 18 | 18 | 22 | 25 | 28 | 32 |
| 400 | 10 | 13 | 15 | 18 | 20 | 24 | 27 | 30 | 35 |
| 500 | 13 | 13 | 18 | 20 | 22 | 25 | 27 | 30 | 35 |
| 600 | 13 | 18 | 18 | 20 | 22 | 27 | 30 | 34 | 35 |
| 700 и более | 13 | 18 | 18 | 22 | 25 | 30 | 35 | 35 | 35 |

2. Если уборка ведется с укладкой соломы в валок для последующего прессования, то высота стерни должна быть до 10 см при высоте стеблестоя до 70 см, до 15 см – при высоте до 90 см, до 18 см – при высоте стеблестоя более 90 см.

3. Для поникших посевов высоту среза уменьшают на 15...30%. У полеглых хлебов она должна быть 8...12 см.

4. Для стеблестоя, имеющего нормальную густоту и высоту, с подсевом многолетних трав высота среза должна соответствовать высоте подсева (подгона).

5. Потери зерна за молотилкой комбайна не должны превышать 1,5, потери за жаткой на скашивании прямостоячих хлебов – не более 1, полеглых и пониклых – 1,5%.

6. Зерно, поступающее в бункер комбайна, должно быть очищено от солоmistых примесей. Чистота зерна на уборке незасоренных хлебов должна быть не ниже 96, дробление семенного зерна – не более 1, а продовольственного и фуражного – 2%.

Допустимые значения показателей качества уборки и оценка в баллах

| Показатели | Значение | | Балл |
|------------------------------------|--|-------------------------------|------|
| | При благоприятных условиях | При неблагоприятных условиях* | |
| Суммарные (общие) потери зерна, % | До 2,5 | До 3,5 | 5 |
| | 2,5...3,5 | 3,5...4,5 | 4 |
| | 3,5...4,5 | 4,5...5,5 | 3 |
| | Более 4,5 | Более 5,5 | 0 |
| Дробление зерна, % | До 2 | | 1 |
| | Более 2 | | 0 |
| Наличие сорных примесей в зерне, % | До 3 | | 1 |
| | Более 3 | | 0 |
| Высота среза | Соответствует агротребованиям с отклонением до + 5 см | | 1 |
| | Не соответствует агротребованиям при отклонении более + 5 см | | 0 |

* - к неблагоприятным условиям относятся:

- сильное полегание хлебов;
- изреженные и низкорослые посевы;
- сильно засоренные и неравномерно созревшие посевы;
- стеблестой с многоярусным расположением колосьев;
- затянувшаяся дождливая погода;
- влажность хлебной массы менее 10 % или более 20 %.

Организация контроля качества

1. Контроль качества уборки подразделяют на текущий и приемочный.
2. **Текущий контроль** проводит **комбайнер или контролер** не менее 3 раз за световой день, чтобы уточнить технологические регулировки.
3. **Приемочный контроль** осуществляет **контролер, бригадир или агроном**. При этом выводят среднюю оценку в конце смены или по завершении уборки на участке по результатам не менее трех замеров, выполненных в течение дня.
4. Качество уборки оценивают отдельно **за каждым комбайном**. Если комбайны работают на одном загоне, можно определять среднюю оценку качества уборки.

Качество работы жатки оценивают по высоте среза, потерям зерна.

Высоту среза определяют, измеряя высоту стерни с помощью линейки по ширине и ходу комбайна. По ширине измеряют в двух местах, расположенных примерно на $\frac{1}{4}$ захвата от делителей. По ходу комбайна каждую последующую пару замеров выполняют на расстоянии десяти шагов от предыдущей (всего пять пар). Из десяти полученных замеров подсчитывают среднюю высоту стерни, определяют отклонение от заданной.

Потери за жаткой определяют в пяти местах, характерных по густоте стеблестоя, с помощью рамки 0,5х0,5 м (0,25 м²). Рамку накладывают по диагонали участка и в ее границах собирают колоски и свободное зерно. При этом загрязненные зерна, проросшие колоски с потемневшей окраской считают доуборочными потерями и в расчет не принимают. Вымолоченные из колосков зерна и свободные зерна взвешивают и определяют потери зерна за жаткой (%) по зависимости

$$П_{ж} = \frac{40M_{зж}}{U_3} ,$$

где $M_{зж}$ – суммарная масса зерен, собранная в пределах рамки, г;

U_3 – урожайность культуры на данном поле, ц/га.

Качество работы молотилки определяются потерями зерна за молотилкой (они складываются из потерь от недомолота и невытряса).

Для определения потерь от недомолота из различных мест валка соломы (по длине 5 м) берут 50 вымолоченных колосьев, находящиеся в них зерна обмолачивают вручную и пересчитывают. Затем определяют потери зерна на 1 м² (шт./м²) по формуле

$$\Pi_{\text{н}} = \frac{K \cdot \Pi}{50} ,$$

где K – количество невымолоченных зерен в 50 колосьях, шт./м²;

Π – густота продуктивного стеблестоя, шт./м²

Для определения потерь от невытряса берут контрольную пробу половы из-под валка соломы (длина 5 м). Перед взятием пробы находящуюся над половиной солому несколько раз встряхивают, добиваясь, чтобы свободное зерно, задержавшееся в соломе, ушло в полову. Пробу берут из разных уровней половы: сверху, в середине и внизу, используя емкость установленного объема, например стакан (200 мл). Таким образом, количество проб - 3. Затем из половы выделяют зерно, пересчитывают его и взвешивают. Полову без зерна также взвешивают. Точность взвешивания не менее 0,1 гр.

По результатам взвешивания и подсчетов определяют:

– объемную массу половы (кг/м^3)

$$\gamma_{\text{п}} = \frac{1000M_{\text{п}}}{3V_{\text{ем}}},$$

где $M_{\text{п}}$ - масса половы, г;

$V_{\text{ем}}$ - объем емкости, мл;

– отношение массы зерна к массе половы

$$B_{\text{п}} = M_{\text{зп}}/M_{\text{п}},$$

где $M_{\text{зп}}$ - масса зерна, выделенного из половы, г;

– среднее количество зерен в контрольной емкости (шт.)

$$K = (K_1 + K_2 + K_3) / 3,$$

где K_1 , K_2 и K_3 - подсчитанное количество зерне (шт.) в каждой из трех проб;

– потери зерна в полове и соломе от невытряса (шт./м²)

$$\Pi_{\text{нв}} = \frac{10 B_{\text{п}} U_3 K}{V_{\text{ем}} \gamma_{\text{п}}} .$$

Потери зерна в полове и соломе (%) определяют по формуле

$$P_{\text{сп}} = \frac{(P_{\text{н}} + P_{\text{нв}})M_{1000}}{100U_3}$$

где M_{1000} - масса 1000 зерен, г.

Общие потери за комбайном при прямом комбайнировании с укладкой соломы в валок определяют как сумму потерь за жаткой и молотилкой.

Общие потери за комбайном при прямом комбайнировании с измельчением соломы и разбрасыванием ее по полю определяют весовым методом, аналогичным определению потерь за жаткой.

Процент дробленого зерна и сорных примесей определяют **весовым методом** с использованием лабораторного оборудования (сита, весы с точностью 0,1 г).

Из выгруженного из бункера зерна в различных ~~местах~~ берут 5 контрольных проб, массой 1 кг каждая. Затем ~~из~~ них формируют общую контрольную пробу массой 5 кг. В лабораторных условиях отделяют и взвешивают дробленое зерно и примеси.

Процент дробленого зерна (%) определяется по формуле

$$П_{д} = \frac{M_{д}}{50}$$

где $M_{д}$ – масса дробленого зерна, г.

Процент примесей (%) определяется по формуле

$$П_{пр} = \frac{M_{пр}}{50}$$

где $M_{пр}$ – масса примесей, г.

2 (51). Технологии заготовки кормов из трав и силосных культур.

**Агротехнические требования,
показатели качества, способы их
определения, оценка качества.**

ПОДГОТОВКА КОРМОВ ИЗ ТРАВ И СИЛОСНЫХ КУЛЬТУР

СЕНО

Скашивание
покосы
и урожайности
ее 150 ц/га)

Скашивание
валки
и урожайности
150 ц/га)

Воршение. Первое воршение выполняется при влажности верхнего слоя 60..65%, но не ранее, чем через 2-4 часа после скашивания, каждое последующее воршение - через 1..1,5 часа (при высокой урожайности), либо через 3..4 часа (при средней и низкой урожайности).

Сгребание в валки
выполняется при влажности массы 45-50%



Вспушивание и оборачивание валков - досушивание в валках до влажности 20..23%

Прессование в рулоны



Погрузка и транспортировка рулонов



Упаковка рулонов в пленку



Укладка рулонов

СЕНАЖ

Воршение. Первое воршение выполняется при влажности верхнего слоя 60..65%. Воршение прекращают при влажности массы 45..50%.

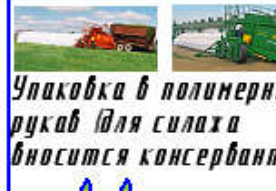
Сгребание в валки
выполняется при влажности массы 45-50%



Подбор из валков с измельчением и прессованием в рулоны (для сенажа вносится консервант!)



Погрузка и транспортировка рулонов



Упаковка в полимерный рукав (для сенажа вносится консервант)

СИЛАЖ

Воршение выполняется через 1..1,5 часа

Сгребание в валки
выполняется при влажности массы 65-70%



Подбор из валков с измельчением и транспортировка к месту хранения



Транспортировка массы к хранилищам



Герметизация траншеи пленкой

СИЛОС

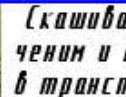
Скашивание с измельчением и погрузкой в транспорт



Подбор из валков с измельчением и погрузкой в транспорт



Трамбовка в траншею (для сенажа вносится консервант)



Агротехнические требования к выполнению операций по заготовке кормов из трав и силосных культур

УБОРКА КУКУРУЗЫ НА СИЛОС

- 1. Уборку кукурузы на силос начинают в стадии молочно-восковой и восковой спелости зерна или после повреждения ее заморозками, независимо от фазы (не позднее трех суток).*
- 2. Оптимальная влажность убираемой массы – 65...72%. При более высокой влажности добавляют измельченную солому яровых и бобовых культур из расчета доведения влажности силосуемого сырья до 70%. Расчет производят по методу квадрата Пирсона.*
- 3. Длина резки зеленой массы зависит от фазы спелости при уборке:
в восковую (с дроблением 95% зерна на частицы менее 5 мм) – до 1 см;
в молочно-восковую – 2...3;
в молочную спелость – 4...5 см.*
- 4. Высота скашивания – 10...12 см. В фазу восковой спелости зерна высота скашивания более высокая (до 15 см), чтобы увеличить содержание питательных веществ в зеленой массе.*
- 5. Полевые потери массы при скашивании с измельчением и погрузкой в транспортные средства – не более 3% от общей убранной силосной массы.*

СКАШИВАНИЕ ТРАВ

1. Оптимальные сроки уборки: многолетних злаковых трав – в фазе трубкования, клеверов и клеверозлаковых смесей – до бутонизации (в конце фазы стеблевания), однолетних бобовых и бобово-злаковых смесей – не ранее образования бобов в двух-трех нижних ярусах.

2. Травы природных кормовых угодий скашивают в указанные фазы развития преобладающего компонента в травостое.

3. Продолжительность уборки – не более 10 дней. Время скашивания трав – до 9...10 часов утра.

5. Травы скашивают в валок, при урожайности более 150 ц/га – в прокос (расстил). При скашивании трав в валки их укладывают равномерно по всей длине без разрывов и сгруживаний.

6. Плотность свежескошенной массы в валке должна быть не более 10...12 кг/м, ширина валка – 1,2...1,25 м.

7. Высоту среза трав устанавливают в зависимости от типа травостоя и количества укосов:

- для травостоев естественных сенокосов и многолетних трав – 5...6 см (первый укос), 6...7 см – последующие укосы, допускается до 8...10 см, особенно при наличии в травостое люцерны.

- для луговых сеяных трав первого года – 10...12 см;

- для однолетних трав и их смесей – 4...6 см;

- для сеяных многолетних трав, используемых для получения семян – 7...9 см

8. Срез растений должен быть ровный и полный. Отклонение высоты среза на всей длине режущего аппарата не должно превышать ± 5 мм.

9. Потери при кошении трав от повышенного среза к несрезанным растениям допускают не более 2 %.

10. Ходовые и опорные элементы МТА не должны заминать срезанную и несрезанную траву.

11. Для ускорения провяливания бобовые и бобово-злаковые травы плющат (бобовые только в благоприятную погоду). Для злаковых трав наиболее приемлемы кондиционеры с биллами Y-образной формы, для бобовых – профилированные резиновые вальцы. Плющения бобовых трав также травостоев из злаковых трав и их смесей в неустойчивую погоду не проводят. Плющение трав не исключает их ворошение.

ВОРОШЕНИЕ, ОБРАЧИВАНИЕ, СТРЕБАНИЕ

1. При заготовке сена

1.1. Первое ворошение следует проводить по мере подсыхания верхнего слоя до влажности 60...65%, но не ранее, чем через 2...4 часа после скашивания; последующее – через 1,0...1,5 часа при высокой урожайности, при средней и низкой – через 3...4 часа.

1.2. Ворошение прекращают при влажности массы 50%. Не допускается ворошение массы при влажности 30...35%, так как увеличивается потеря листьев.

1.3. При преобладании бобовых растений в травостое массу провяливают в прокосах до влажности 50...55%, при преобладании злаковых – до 45...50%.

1.4. Бобовые и бобово-злаковые при влажности 55...60% сгребают из прокосов в валки и досушивают до кондиционной влажности 20...25%, вспушивая и оборачивая валки.

1.5. Нахождение в поле скошенной массы более 3 дней не допускается.

2. При заготовке сенажа и силaja.

2.1. В прокосах массу провяливают до 65...70%, собирают в валки и досушивают до 55% влажности (оптимальная влажность трав с высоким качеством корма).

2.2. Ворошение проводят через 1,5...2,0 часа после скашивания при высоком урожае (более 200 ц/га). При попадании скошенной массы под дождь прокосы ворошат, валки оборачивают.

2.3. При затяжной неблагоприятной погоде массу подбирают, измельчают и используют для заготовки корма с обязательным внесением консервантов.

2.4. При плющении продолжительность провяливания трав сокращается на 30...50%, при кондиционировании – в 2,0...2,5 раза. При кондиционировании ворошение трав не проводят.

2.5. Продолжительность провяливания трав – не более одного светового дня; без плющения – не более 36 часов.

2.6. Провяливание считается завершённым для сенажа при влажности массы 60...65%, а для силжа – при влажности массы около 75%.

3. Погонная масса валков перед подбором должна составлять:

3...4 кг/п.м. – сено;

7...9 кг/п.м. – сенаж;

9...10 кг/п.м. – силаж.

4. Допустимые потери при сгребании массы в валки не должны превышать 2,5% от общей массы валков.

5. Загрязнение массы землей и наличие в ней посторонних предметов (ветки, камни и т.п.) не допускается.

ПОДБОР ВАЛКОВ

1. Подбор валков для приготовления сенажа начинают при влажности 60...65%, чтобы убрать основное количество массы влажностью 50...55%, для приготовления силлажа – при влажности массы около 75%, чтобы убрать основное количество массы влажностью 60...70%, для приготовления сена – при влажности массы около 25...30 %, чтобы убрать основное количество массы влажностью 20...25%.

2. Измельчение провяленной массы для приготовления сенажа, силлажа и сена повышенной влажности проводят одновременно с подбором валков. При этом оптимальная длина резки культур должна составлять: 5...7 см – для силлажа; 3...5 см – для сенажа; 2...3 см – для измельченного сена повышенной влажности. При заготовке сена оптимальной влажности измельчение не применяется.

3. Для высушенного сена плотность прессования – 200 кг/м³, сена повышенной влажности – 100...110 кг/м³, но не более 130 кг/м³, сена люцерны и других бобовых культур при влажности 20...25% – не более 80...90 кг/м³, для сенажа и силлажа – 80...100 кг/м³, но не более 100 кг/м³.

4. Потери при подборе массы из валков не должны превышать 2% от общей массы убранных кормов, потери листьев и соцветий не допускаются. Связывание прессованных рулонов (тюков) должно быть обеспечено на 100%. Невязь рулонов (тюков) допускается до 2%. Наличие посторонних примесей в кормовой массе не допускается.

ПОГРУЗКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, ВЫГРУЗКА

1. Погрузчик (транспортировщик – погрузчик) должен обеспечивать 100%-й подбор нормально связанных рулонов сена с плотностью прессования не менее 80 кг/м^3 при влажности 20...22%, массой 300...500 кг и имеющих угол поворота продольной оси рулона к направлению движения в пределах $\pm 20^\circ$.

2. Потеря кормовой массы при погрузке – не более 1%. Нарушение вязки рулонов при погрузке, транспортировке и выгрузке – не более 1%. Рулон должен сохранять свою форму и размеры при погрузке, транспортировке и в процессе разгрузки. Рабочие органы погрузчика (транспортировщика-погрузчика) не должны повреждать шпагат или сетку на рулонах в процессе погрузки и выгрузки.

3. Потеря кормовой массы при транспортировке и выгрузке не должны превышать 0,1%.

ОБМОТКА РУЛОНОВ ПОЛИМЕРНОЙ ПЛЕНКОЙ

1. Упаковка рулонов в полимерную пленку должна быть выполнена не позднее 2-3 часов после прессования.

2. Не допускается перегрев массы в рулоне более 37°C .

3. Упаковку следует выполнять в месте складирования с целью исключения повреждения пленки при погрузочно-транспортных работах. При большом содержании твердых волокон и стеблей рекомендуется 6-8-слойное покрытие, в других случаях 5-6-слойное. В каждой точке доковой поверхности рулона должно быть не менее четырех слоев пленки.

4. Рулоны неправильной формы (конусообразные, возгнутые или выпуклые) не упаковываются. Нельзя упаковывать рулоны под дождем.

5. Обмотанные рулоны необходимо немедленно установить в вертикальное положение. Поверхность для укладки рулонов должна быть ровной и сухой. Рулоны можно складировать в 2 ряда друг на друга, однако однорядное складирование предпочтительнее. Необходимо регулярно осматривать упакованные рулоны и всякие повреждения пленки следует надежно устранять при помощи клеящей ленты.

6. Рекомендуемый срок хранения кормовой массы в упаковке не более 1-1,5 лет.

УПАКОВКА РУЛОНОВ В ПОЛИМЕРНЫЙ РУКАВ

Рулоны упаковываются в рукава длиной до 70 м и диаметром 1500 мм.

Процесс упаковки должен быть проведен не позднее 2-3 часов после прессования

При упаковке нельзя допускать перегрева массы в рулоне более 37°C.

Сплошной полимерный рукав должен размещаться на сухой ровной без выбоин площадке с твердым покрытием.

Рукава на площадке следует размещать с севера на юг и открывать их при скармливании корма с северной стороны

снизит влияние процессов вторичной ферментации.

С целью предотвращения разрыва полотна рукава его начало и конец необходимо уплотнить каким-либо грузом.

Поверхность рукавов с кормом необходимо защитить от повреждения птицами сеткой или другим подобным способом.

Для удаления из рукава газов, выделяемых в процессе ферментации корма, в 2-3 местах вставляются в рукава

циальные дыхательные клапаны, которые закрываются после прекращения обильного газовыделения, примерно через

два дня после загрузки.

Для предотвращения проникновения воздуха во внутреннюю полость рукава необходимо систематически осматривать

поверхность рукавов и заделывать возникшие повреждения клеящей лентой.

УПАКОВКА МАССЫ В ПОЛИМЕРНЫЙ РУКАВ

Измельченная масса упаковывается в полимерный рукав диаметром от 2,2 до 3,6 м и длиной до 75 м с помощью специализированного пресс-упаковщика.

1. Влажность измельченной массы – 65...75% (силаж, силос) или 45...55% (сенаж).

2. Длина резки – 20...40 мм в зависимости от вида заготавливаемого корма.

3. Загрязнение измельченной массы не допускается.

4. Плотность кормовой массы в рукаве может достигать 850 кг/м (при закладке силоса из кукурузы).

5. Площадка должна быть с плотным, сухим и ровным покрытием, освобожденная от растительности и прочих материалов, где могут гнездиться грызуны, защищенная от повреждения рукавов скотом или другим домашним животным.

6. Рукава на площадке следует размещать с севера на юг и открывать рукава при скармливании корма с северной стороны.

7. Поверхность рукавов с кормом необходимо защитить от повреждения птицами сеткой или другим подобным способом.

8. Для удаления из рукава газов, выделяемых в процессе ферментации корма, в 2-3 местах вставляются в рукава специальные дыхательные клапаны, которые закрываются после прекращения обильного газовыделения, примерно через 2-3 дня после загрузки.

9. Для предотвращения проникновения воздуха во внутреннюю полость рукава необходимо систематически осматривать поверхность рукавов и заделывать возникшие повреждения клеящей лентой.

ПОДГОТОВКА ХРАНИЛИЩ

- 1. Не позднее чем за две недели до заготовки корма хранилища должны быть очищены от мусора, земли, остатков корма, отремонтированы, заделаны щели.*
- 2. За 2...3 дня до заготовки корма хранилища необходимо промыть водой, продезинфицировать 5%-ным раствором извести.*
- 3. Площадки возле хранилищ должны иметь твердое покрытие для разгрузки свежескошенной или обвяленной массы.*
- 4. У одного из торцов траншеи для разгрузки массы должна быть площадка с твердым покрытием шириной на 2 м больше ширины траншеи и длиной не менее 5 м.*
- 5. Балласт для укрытия траншеи подготавливают из расчета 2% от массы закладываемого корма. Наиболее правильно готовить балласт из тканых мешков, наполненных гравием с массой не более 20 кг.*

6. Для герметизации корма в траншейном хранилище готовят четыре или пять пленок. Две пленки перед загрузкой массы укладывают на каждую боковую стенку хранилища, если есть торцевая стенка – на нее также укладывают пленку. При этом часть пленки, 3...4 метра, должна быть уложена на дно траншеи, и такой же кусок пленки, 3...4 метра, должен оставаться и сверху, чтобы этим куском пленки накрыть корм при окончательной герметизации массы. Промежуток неукрытого корма накрывают отдельной пленкой внахлест примерно 1 метр на пленку, которая завернута на корм с боковых стен и торцевой стены. Для окончательной герметизации сваривают или склеивают полотнище из полимерной пленки, ширина и длина которого должны быть больше траншеи на 2,5...3,0 метра.

7. Толщина полимерной пленки, укладываемой на торцевую и боковые стенки, должна быть 0,12...0,16 мм. Толщина пленки, укладываемой по центру траншеи, должна быть 0,004...0,10 мм. Толщина пленки, укрывающей дно траншеи, должна быть не менее 0,2 мм.

8. По периметру траншеи делают (обновляют) водоотводные канавки глубиной 0,2 м и шириной 0,4 м.

ЗАКЛАДКА КОРМА В ТРАНШЕЙНЫЕ ХРАНИЛИЩА

1. Перед закладкой в хранилище кормовую массу обязательно взвешивают.
2. Необходимо быстрое заполнение хранилища и уплотнение массы. Слой ежедневно укладываемой массы – не менее 80 см.
3. Время загрузки до полной герметизации: в траншеях емкостью 300...500 т – не более 1...2 дней, более 500 т – 2...3 дня.
4. Плотность укладки кормовой массы – 450...500 кг/м³.
5. Качество уплотнения определяют измерением температуры в верхнем слое массы на глубине 30...40 см. В местах разогревания выше 37°C проводят дополнительное уплотнение.
6. Заполнение траншей проводят по всей площади (последовательно) или по частям (порционно). Траншеи емкостью более 500 т заполняют порционным способом, начиная от одного из пандусов.
7. Траншеи загружают на 30...40 см выше верхнего уровня боковых стен с высотой линии на 60...70 см выше пандусов и тщательно трамбуют тяжелыми тракторами. Массу равномерно распределяют и трамбуют слоями толщиной 35...45 см.

При порционном способе – заполнение от одного из пандусов. Каждый день на высоту по краям – на 0,3 м от центра – на 0,6...0,7 м выше верхнего уровня траншеи загружают массу, трамбуют и укрывают пленкой. На следующий день добавляют последующую порцию, и так до полной загрузки. При порционном способе длину участка (порцию) определяют с расчетом ее заполнения в течение дня.

8. При заполнении траншеи путем сквозного проезда для исключения загрязнения массы подъездные пути на расстоянии 10...15 м выстилают соломой или другими материалами.

10. Трамбовка массы – непрерывная в течение рабочего дня, у стен хранилища – особенно тщательная. Первый проход трактора или погрузчика по рыхлой массе – 3 км/ч, по мере уплотнения – 6...8 км/ч. При ширине траншеи 12 м и более допускается работа 2 тракторов или погрузчиков одновременно.

11. При влажности сырья 70...75% – уплотнение в течение 3...4 часов после завершения подвозки массы, более 75% – только в процессе укладки и разравнивания. Обычно достаточно трамбовать массу 2...3 часа после прекращения загрузки.

12. После заполнения поверхность массы должна быть выпуклой, так как осадка составляет 8...10% высоты табеля корма.

13. Загрузку завершают слоем 30...50 см измельченной свежескошенной, хорошо силосуемой массы и тщательно утрамбовывают.

ГЕРМЕТИЗАЦИЯ ХРАНИЛИЩ

1. После завершения загрузки хранилище немедленно укрывают.
2. Кормовую массу укладывают следующим образом: сначала массу укрывают пленкой, которая осталась на боковых и торцевой стенках, затем центральная неукрытая часть корма укрывается отдельным полотнищем полимерной пленки внахлест примерно на 1 метр. Окончательно укрывают массу еще одним полотнищем из полимерной пленки, так чтобы оно закрывало края стенок и выстилало днище канавок вдоль стен, а на пандусах укладывалось на бетонную поверхность полосой до 1 метра. Полотнище прижимают балластом.
3. Для прижатия пленки балласт укладывают по стенкам и пандусам, затем на пленку поперек траншеи в линию на расстоянии 3...5 метров.
4. При порционном способе укладки в конце рабочего дня заполненный участок укрывают пленкой и укладывают балласт. После заполнения последней порции приступают к герметизации.

Контроль и оценка качества скашивания трав

| Показатель | Градация нормативов | Балл | Метод определения |
|--|---------------------|------|---|
| Отклонение высоты среза растений от заданной, см | 0,5 | 5 | Измерить линейкой высоту стерни по ширине захвата агрегата в 2 местах, расположенных примерно на $\frac{1}{4}$ захвата от делителя, по ходу движения агрегата через 10 м. Из 10 замеров подсчитать среднюю высоту среза растений, определить отклонение от заданного значения |
| | 1 | 4 | |
| | 2 | 3 | |
| Потери травы, % | До 2 | 2 | Визуальный |
| | Более 2 | 0 | |
| Укладка растений в прокосах, валках | Равномерная | 2 | Визуальный |
| | Неравномерная | 0 | |

Контроль и оценка качества выполнения при ворошении и сгребании

| Показатель | Градации нормативов | Балл | Метод определения |
|--------------------------------|---|-------------|--|
| Потери, % | До 2 2-4 Свыше 4 | 4 2 0 | Полевые потери травы определяют раз в смену после прохода машины, сгребая сено ручными граблями в 10 местах на учетных участках площадью 10 м ² , равномерно расположенных по длине гона. |
| Влажность массы в валке, % | Соответствует агротехническим требованиям Не соответствует | 3 0 | Визуальный |
| Погонная массы валка, кг/пог.м | Соответствует агротехническим требованиям Не соответствует | 3 0 | Массу 1 пог. м валка определяют взвешиванием 9 проб (3 пробы по длине одного валка, всего в 3 валках). |
| Ширина валка, м | Соответствует агротехническим требованиям Не соответствует | 3 0 | Ширину валка измеряют в 10 местах через 2-3 м от начала учетного участка. |

Оценка влажности скошенных трав

| Структура, окраска листьев и стеблей | Влажность скошенной массы, % |
|--|------------------------------|
| Листья обвяли, их окраска поблекла. Стебли свежие и зеленые | 50-70 |
| Листья еще мягкие, стебли обвяли, их окраска поблекла | 40-50 |
| Листья начинают крошиться, стебли еще гибкие, цвет травы блеклый. Начинают обламываться черешки листьев бобовых трав. Реальная опасность потери сухой массы | 30-40 |
| Листья высохли, крошатся. От ногтя из стеблей еще выдавливается сок. Черешки листьев бобовых трав очень ломкие. Потери сухой массы велики | 25-30 |
| Стебли еще мягкие, но сок из них не выдавливается. Черешки листьев бобовых трав очень ломкие. Потери сухой массы значительны | 20-25 |
| Стебли ломкие, излом прямой, черешки листьев бобовых трав очень ломкие. Потери сухой массы очень велики | Менее 20 |

Оценка качества прессования в рулоны (тюки)

| Показатель | Градация нормативов | Балл | Метод определения |
|---|----------------------------------|------|--|
| Потери, % | До 2 | 4 | На длине 10 м по ширине захвата пресс-подборщика собрать оставшуюся травяную массу. Взвесить. Рассчитать процент потерь по отношению к общей урожайности |
| | 2,1...4 | 2 | |
| | Свыше 4 | 0 | |
| Влажность, % | Соответствует агротребованиям | 3 | Влагомером или визуально по органолептике. |
| | Не соответствует агротребованиям | 0 | |
| Плотность, кг/м ³ | Соответствует агротребованиям | 2 | Плотномером или весовым методом (плотность – масса деленная на объем) |
| | Не соответствует агротребованиям | 0 | |
| Обмотка рулона (тюка) шпагатом (сеткой) | Соответствует агротребованиям | 1 | Визуально |
| | Не соответствует агротребованиям | 0 | |
| Температура внутри рулона (тюка), °С* | До 37 ⁰ С | 1 | Измерение температуры внутри рулона дистанционным термометром |
| | Свыше 37 ⁰ С | 0 | |

* - для сенажа и силлажа

Оценка качества транспортировки и погрузки

| Показатель | Градация нормативов | Балл | Метод определения |
|--|---|--|---|
| Потери при подборе и погрузке, % | <p style="text-align: center;">До 1 1,1—2 Свыше 2</p> | <p style="text-align: center;">4 2 0</p> | <p>На учетной делянке длиной 10 пог. м и шириной равной ширине захвата пресс-подборщика, собрать остатки кормовой массы, взвесить и определить потери по формуле</p> $П_{\text{погр}} = \frac{П_{\text{общ}} - П_{\text{пр}}}{M_p} 100\%$ <p>где $П_{\text{общ}}$ -потери при прессовании и погрузке, кг; $П_{\text{пр}}$ - потери при прессовании, кг; M_p - масса погруженных рулонов (тюков).</p> |
| Нарушение вязки рулонов (тюков), % | <p style="text-align: center;">До 1 Свыше 1</p> | <p style="text-align: center;">3 0</p> | <p>Подсчитать количество рулонов(тюков), имеющих нарушение вязки и определение их процент в общем, количестве</p> |
| Потери при транспортировке и выгрузке, % | <p style="text-align: center;">До 0,1 Свыше 0,1</p> | <p style="text-align: center;">2 0</p> | <p>В месте разгрузки рулонов (тюков) собрать оставшуюся кормовую массу, взвесить и вычислить потери по отношению к перевезенной массе</p> |

Оценка качества уборки кукурузы на силос с заготовкой в траншейных хранилищах

| Технологические требования | | | Балл | Метод оценки качества |
|--|--|------------|------|---|
| Контролируемый признак | Норма | Отклонение | | |
| Сроки скашивания на силос в фазе молочно-восковой спелости | 10 дней | 0 | 3 | Сопоставление |
| | | ±1 | 2 | |
| | | ±2 | 1 | |
| Высота среза, см | До 10 | 0 | 3 | В 10 местах по ходу агрегата трижды замерить высоту стерни в рядке. Из 30 замеров найти среднее |
| | | +1 | 2 | |
| | | +2 | 1 | |
| Длина резки при влажности массы до 70 %, см | Частиц длиной 2..3 см не более 80 % объема массы | 80 % | 2 | Замеры частиц измельченной массы в 3...5 пробах по 0,5 кг каждая |
| | | 75 % | 1 | |
| | | 70 % | 0 | |
| Потери листостебельной массы, % | До 3 | 0 | 2 | Замер линейкой или по разметке на стенках траншеи |
| | | +2 | 1 | |
| | | +4 | 0 | |
| Температура силосуемой массы, °С | До 37 °С | 0 | 1 | Замеры контактным или дистанционным термометром ТЭТ-2 |
| | | +5 | 0 | |
| Качество трамбовки при влажности массы до 70 % | 700...800 кг/м ³ | 0 | 1 | Определение плотности путем взвешивания проб уплотненной массы. |

Контроль качества уборки трав с измельчением и погрузкой

| Технологические требования | | | Балл | Методы оценки качества |
|---------------------------------|---|---------------|-------------|--|
| Признак | Норма | Отклонение | | |
| Высота среза, см | До 6 | 0 ±1 ±2 | 3 2 1 | Пятикратные замеры по ширине захвата комбайна при помощи рейки и линейки |
| Длина резки измельченной массы: | Частиц длиной 2...3 см не менее 80 % объема массы | 80% | 3 | |
| при влажности до 70% | | 75% | 2 | |
| при влажности свыше 70% | Частиц длиной 4...5 см не менее 80 % объема массы | 80% | 3 | Замер частиц измельченной массы в 3...5 пробах по 0,5 кг каждая |
| | | 75% | 2 | |
| | | 70% | 1 | |
| | | | | |

Качество заготовки сена (по ГОСТ 4808-85)

| Показатель | Характеристика и нормы для сена | | | |
|---|---------------------------------|-------------|------------------|------------------------|
| | сеяного | | | естественных сенокосов |
| | бобового | злакового | бобово-злакового | |
| Содержание растений, % не менее | 90*75*60* | - | 50-35-20 | - |
| Содержание злаковых и бобовых растений, %, не менее | - | 90-75-60 | - | 80-60-40 |
| Содержание влаги, %, не более | 17-17-17 | 17-17-17 | 17-17-17 | 17-17-17 |
| Содержание сырого протеина, %, не менее | 14-10-8 | 10-8-6 | 11-9-7 | 9-7-5 |
| Содержание каротина, кг, не менее | 30-20-15 | 20-15-10 | 25-20-15 | 20-15-10 |
| Содержание клетчатки, %, не более | 27-29-31 | 28-30-33 | 27-29-32 | 28-30-33 |
| Содержание минеральных примесей, %, не | 0,3-0,5-1,0 | 0,3-0,5-1,0 | 0,3-0,5-1,0 | 0,3-0,5-1,0 |
| Содержание ядовитых и вредных растений, | - | - | - | 0,5-1,0-1,0 |

Требования к качеству сырья при заготовке сенажа

| Показатель | Число баллов |
|---|--------------|
| Сроки уборки многолетних трав: не позднее начала колошения злаковых, фаза бутонизации бобовых | 8 |
| полное колошение злаковых, начало цветения бобовых. | 4 |
| цветение злаковых и бобовых | 2 |
| Влажность провяленной массы злаковых и бобовых, % | 8 |
| 56...62 | 6 |
| 55...60 | 4 |
| 45...49 | 1 |
| ниже 45 | |
| Измельчение провяленной массы на отрезки, см | |
| 2...3 | 4 |
| 4...5 | 2 |
| более 6 | 1 |

Характеристика классов качества сенажа по ГОСТ 236370-89

| Показатель | Характеристика и норма для классов | | |
|---|---|--------------------------------|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Запах | Ароматный | Фруктовый | Ароматный Фруктовый; допускается слабый запах меда или свежее испеченного ржаного хлеба |
| Цвет | Серовато-зеленый, зеленый; для клевера – коричневый | желто-зеленый – светло-зеленый | Серовато-зеленый, желто-зеленый; для клевера – светло-бурый |
| Массовая доля сухого вещества, %, в сенаже: бобовом злаковом и бобово-злаковом | 40...55 40...60 | 40...55 40...60 | 40...55 40...60 |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, %, не менее, в сенаже: бобовом бобово-злаковом злаковом | 15 13 12 | 13 11 10 | 11 9 8 |
| массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, %, не более | 29 | 29 | 29 |
| массовая доля в сухом веществе сырой золы, %, не более | 12 | 14 | 15 |
| массовая доля в сухом веществе легкорастворимых углеводов, %, не менее | 2 | - | - |
| каротин в сухом веществе, мг/кг, не менее | 55 | 40 | 30 |
| Массовая доля масляной кислоты в сенаже, %, не более | Не допускается | 0,1 | 0,2 |

Требования к качеству силлажа

| Показатели | Нормы для класса | | | |
|--|------------------|-----------|-----------|-----------|
| | высшего | первого | второго | третьего |
| Массовая доля сухого вещества, %, в силлаже из: однолетних и многолетних бобовых и бобово-злаковых трав и их смесей | 35,0–39,9 | 35,0–39,9 | 35,0–39,9 | 33,0–39,9 |
| многолетних злаковых трав | 35,0–39,9 | 35,0–39,9 | 33,0–39,9 | 30,0–39,9 |
| Массовая доля в сухом веществе: а) сырого протеина, %, в силлаже из: однолетних и многолетних бобово-злаковых трав и их смесей | 16 | 15 | 14 | 12 |
| многолетних злаковых трав | 15 | 14 | 13 | 11 |
| б) сырой клетчатки, %, не более | 25 | 28 | 30 | 33 |
| в) сырой золы, %, не более | 10 | 12 | 14 | 15 |
| Массовая доля масляной кислоты, %, не менее | Не допускается | 0,1 | 0,2 | 0,3 |
| Питательность 1 кг сухого вещества, не менее: | | | | |
| корм. ед., кг | 0,82 | 0,80 | 0,75 | 0,70 |
| обменной энергии, МДж | 9,2 | 8,9 | 8,5 | 8,0 |

3 (52). Техническое обеспечение уборки зерновых и заготовки кормов из трав и силосных культур. Комплектование и выбор режимов работы МТА.

Технологические комплексы для уборки зерновых

КОМБАЙН ЗЕРНОУБОРОЧНЫЙ "ЛИДА-1600"



Производительность по зерну, т/ч 18

Пропускная способность по хлебной массе, кг/с до 14

КОМБАЙН ЗЕРНОУБОРОЧНЫЙ "ЛИДА-1300"



Производительность по зерну, т/ч 12-13

Пропускная способность по хлебной массе, кг/с 8-9

ЗЕРНОУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН КЗС-5 «ПАЛЕССЕ GS05»



5,0-6,0
кг/с

Пропускная
способность

180-210
л.с.

Мощность
двигателя



Система обмолота
однобарбанная



Система очистки 4-
клавишный
соломотряс

КОМБАЙН ЗЕРНОУБОРОЧНЫЙ САМОХОДНЫЙ КЗС-812 «ПАЛЕССЕ GS812»



8 кг/с

Пропускная
способность

210-230
л.с.

Мощность
двигателя



Система обмолота
однобарабанная



Система очистки 4-
клавишней
соломотряс



Европейское
соответствие

Пропускная способность по хлебной массе (пшенице), кг/с не менее 8
Производительность по зерну за 1 час основного времени , т/ч не менее 12

КОМБАЙН ЗЕРНОУБОРОЧНЫЙ САМОХОДНЫЙ КЗС-7 «ПОЛЕСЬЕ GS07»



Пропускная способность по хлебной массе (пшенице), кг/с 7-8

КОМБАЙН ЗЕРНОУБОРОЧНЫЙ САМОХОДНЫЙ КЗС-10К «ПОЛЕСЬЕ ЮК»



Производительность по зерну, т/ч не менее 14

Пропускная способность по хлебной массе, кг/с 9,7

КОМБАЙН ЗЕРНОУБОРОЧНЫЙ САМОХОДНЫЙ КЗС-1218 «ПОЛЕСЬЕ GS12»



Производительность по зерну, т/ч не менее 18

Пропускная способность по хлебной массе, кг/с 12

ЗЕРНОУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН КЗС-1420 «ПАЛЕССЕ GS14»



ЗЕРНОУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН КЗС-1624-1 «ПАЛЕССЕ GS16»



КОМПЛЕКС ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНО-СУШИЛЬНЫЙ "ЛИДАРАЙ" КЗСВ-30



Открытое акционерное общество "Лидсельмаш"

Производительность плановая в прямоточном режиме при использовании буферного силоса не менее 50% сменного времени для пшеницы при снижении влажности с 20 до 14 %, т/ч 30

КОМПЛЕКС ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНО-СУШИЛЬНЫЙ "ЛИДАРАЙ" КЗСВ-40



Открытое акционерное общество "Лидсельмаш"

Производительность плановая в прямоточном режиме при использовании буферного силоса не менее 50% сменного времени для пшеницы при снижении влажности с 20 до 14 %, т/ч 40

КОМПЛЕКС ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНО-СУШИЛЬНЫЙ ЗСК-15



**Общество с
ограниченной
ответственностью
"АМКОДОР-МОЖА"**

Производительность, т/ч 15

Номинальная тепловая мощность, кВт
.... не менее 1500

Количество топочных агрегатов 1

Вид топлива дизельное, природный
газ, дрова и отходы лесоразработки и
деревообработки

КОМПЛЕКС ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНО-СУШИЛЬНЫЙ ЗСК-30



**Общество с
ограниченной
ответственностью
"АМКОДОР-МОЖА"**

Производительность, т/ч 30
Номинальная тепловая мощность, кВт ..
не менее 1500
Количество топочных агрегатов 2
Вид топлива дизельное, природный г
дрова и отходы есоразработки и
древеснообработки

КОМПЛЕКС ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНО-СУШИЛЬНЫЙ ЗСК-40Ш



**Общество с
ограниченной
ответственностью
"АМКОДОР-МОЖА"**

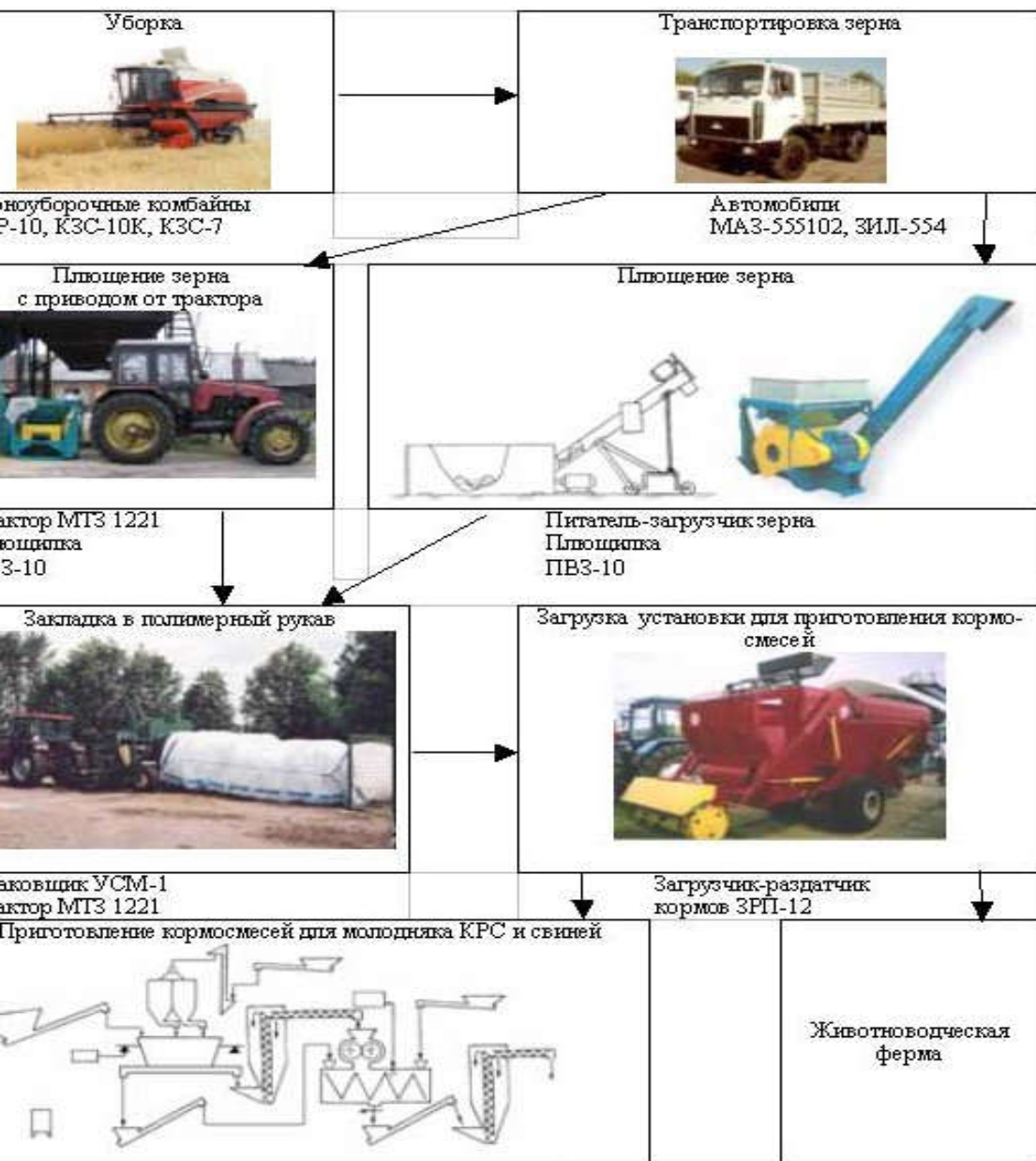
Производительность, т/ч 40

Номинальная тепловая мощность,
кВт не менее 5000

Количество топочных агрегатов 2

Вид топлива дизельное,
природный газ, дрова и отходы
лесоразработки и деревообработки

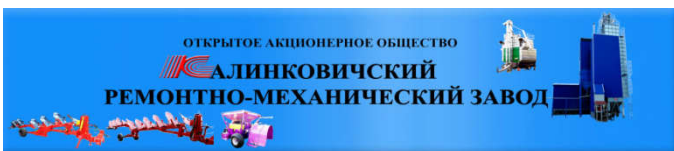
ТЕХНОЛОГИЯ УБОРКИ И ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА В ПЛЮЩЕНОМ ВИДЕ С УПАКОВКОЙ В ПОЛИМЕРНЫЙ РУКАВ



Эффективность технологии заготовки зерна

| Наименование операций, показатели | Расчет на 1000 тонн, млн рублей | | |
|--|--|--|---|
| | Марка машины | Заготовка зерна по традиционной технологии | Заготовка зерна плющеном виде упаковки в полимерный рукав |
| Уборка | КЗС-10К | 10,50 | 10,50 |
| Транспортировка зерна со взвешиванием и разгрузкой | МАЗ-555102 | 2,30 | 2,30 |
| Предварительная очистка зерна | МПО-50 | 0,53 | - |
| Сушка зерна | СЗШ-20Ж | 20,45 | - |
| Плющение зерна с загрузкой | ПВЗ-10 | - | 3,28 |
| Внесение консерванта | АИВ-2000 | - | 8,20 |
| Упаковка в полимерный рукав | УСМ-1 | - | 3,24 |
| Хранение зерна в полимерном рукаве или зерна в зерноскладе | | 3,25 | 2,7 |
| Итого | | 37,03 | 30,22 |
| Затраты при приготовлении комбикормов (кормосмесей) и их раздача | Установка по приготовлению кормосмесей | 8,30 | 6,30 |
| Всего затрат | | 45,33 | 36,52 |
| В % к традиционной технологии | | 100,00 | 80,50 |
| Снижение затрат на заготовку фуражного зерна в плющеном виде, | | - | 8,81 |
| в т.ч. экономия жидкого топлива, кг | | | 5250 |

Примечание: За счет применения плющеного консервированного зерна и его высокой усвояемости повышаются на 6–8 процентов среднесуточные привесы скота и на 10–15 процентов – молока у коров, улучшается качество, снижается на 5–10 процентов себестоимость продукции. Экономия средств в расчете на 1000 тонн плющеного зерна при закладке в полимерный рукав составит 8,81 млн рублей.



Плющилка влажного зерна ПВЗ-10

Назначение: Плющилка предназначена для плющения влажного фуражного зерна различных культур влажностью от 25 до 40% при закладке его на хранение в герметичные башенные, напольные и траншейные хранилища с выводом жидкого консерванта.

Показатель

Значение показателей

| | |
|---|----------------------|
| Тип машины | стационарная |
| Объем приемного бункера, м ³ , не менее | 0,5 |
| Производительность за 1 час основного времени, т\ч | |
| - для злаковых бобовых культур | 7 |
| - для кукурузы | 10 |
| - эксплуатационного | 7,5 |
| Характеристика плющеного зерна, %, по массе: | 99 |
| - плющенное зерно с учетом травмированных зерен с разрушенной оболочкой, не менее | 1 |
| - травмированные зерна с не разрушенной оболочкой, не более | не допускается |
| - целое зерно | 0,8 – 1,8 |
| - интервал толщины частиц плющеного зерна, мм | до 2,5 |
| для злаковых и бобовых | 0,8 – 1,8 |
| для кукурузы | до 2,5 |
| Потери, % | не допускается |
| Масса , кг, не более | 1515 |
| Габаритные размеры, мм, не более: длина \ ширина \ высота | 3000 \ 1710 \ 3330 |
| Тип привода | 30 кВт / 1500 об\мин |

Плющилка-упаковщик влажного зерна ПВЗ-40У/Murska



Плющилка-упаковщик влажного зерна ПВЗ-40У/Murska

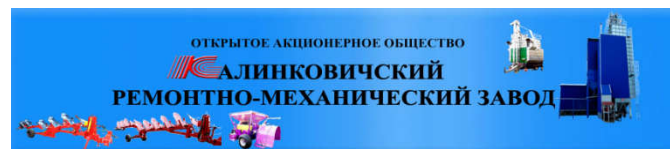
Предназначена для плющения влажного фуражного зерна различных культур влажностью 25-40% и упаковки его в полиэтиленовый рукав диаметром 1,5 и 2,0 м

Показатель

Тип
Агрегатирование, тяговый класс трактора
Привод: -плющилки
-насоса-дозатора консерванта
Длина вальцов, мм
Диаметр вальцов не более, мм
Масса с упаковщиком (1,5м и 2м)кг, не более

Значение показателей

полуприцепная
Класс 3
От ВОМ трактора
От сети постоянного тока напряжением 12В
1000
300
3050/3150





ПЛЮЩИЛКА ВЛАЖНОГО ЗЕРНА ПВЗ-30

Плющилка предназначена для плющения влажного фуражного зерна различных культур влажностью 25-40% при закладке их на хранение в герметичные траншейные напольные хранилища и в полимерный рукав (диаметр 1,5м) с вводом консерванта.

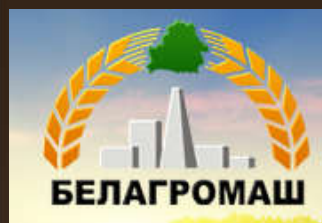
Компактна, надежна в эксплуатации, проста в обслуживании, экономична, экологически безопасна. Плющилка комплектуется вальцами для плющения зерна злаковых культур и зерна кукурузы.

Её аналогом является плющилка влажного зерна «MURSKA – 1400 S2×2» производства Финляндия.

Плющилка влажного зерна ПВЗ-30 призвана заменить импортную плющилку «MURSKA – 1400 S2×2».



Плющилка-упаковщик зерна УПЗ-20



Плющилка-упаковщик предназначена для плющения свежемолоченного зерна, зернобобовых культур и кукурузы повышенной влажности (25-40%) и упаковки его в полимерный рукав.

Вальцовые плющилки зерна CP1 и CP2



Romill

Вальцовые плющилки зерна М1 и М2



Romill

// Дробилки вальцовые – плющилки



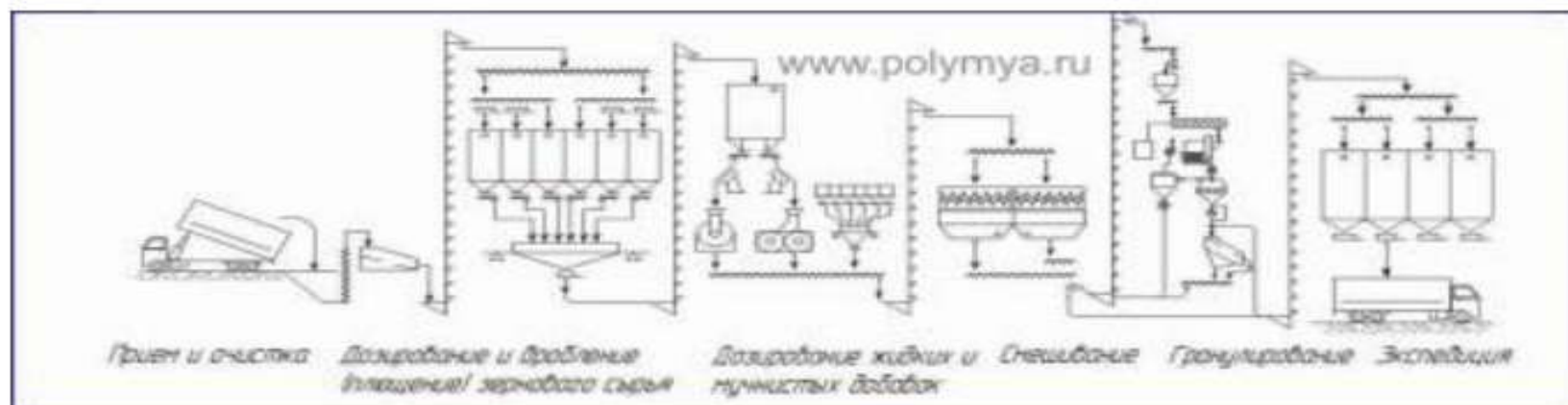
питательность наивысшая

Почему выгодно плющить и консервировать зерно?

- * Отсутствие расходов на сушку
- * Меньше затраты труда
- * Вкусный корм
- * Меньше зависимость от погоды
- * Более длительный период обмолота зерновых
- * Урожай зерна до 30% больше (сухое вещество)
- * Более высокое кормовое значение соломы
- * Можно использовать более урожайные сорта зерновых;
- * Можно начать обмолот на 3 недели раньше, когда



| Модель Murska | 220 SM | 350 S2 | 700 S2 | 1000 HD | 1400 S2x2 | 20000 S2x2 |
|-------------------------------|-------------------|----------|----------|----------|-----------|------------|
| Макс. произв.-ть, кг/ч | 1 000 | 5 000 | 10 000 | 15 000 | 30 000 | 40 000 |
| Объем бункера, л | 20 | 190 | 270 | 380 | 1300 | 1500 |
| Доп. бункер, л (опция) | - | 800 | 2 600 | 3 500 | 3 500 | 400 |
| Вальцы | Точечное рифление | | | | | |
| Диаметр, мм | 80 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| Длина, мм | 4x200 | 2x350 | 2x700 | 2x1000 | 4x700 | 4x1000 |
| Привод | ременный | ременный | ременный | зубчатый | зубчатый | зубчатый |
| Адаптер электродв-ля, (опция) | + | + | + | + | - | - |
| Масса, кг | 180 | 340 | 570 | 720 | 1 500 | 2 000 |



// Вальцевые мельницы для плющения зерна по традиционной технологии и в рукав

Преимущества финских вальцевых мельниц «Мурска»:

- Ведущий производитель и поставщик вальцевых мельниц в Европе
- Наиболее адаптированы к работе в условиях Беларуси
- Положительный 4-х летний опыт использования в РБ
- Использование плющилок «Мурска» во всех областях Беларуси
- Специальные вальцы и комплектация для зерна повышенной влажности (до 45%)
- Финское качество и надежность
- Бесплатное обучение технологии плющения и консервирования
- Качественный и оперативный сервис
- Склад запчастей в Борисове
- Запуск вальцевых мельниц в работу

| Модель | Murska 350 S2 | Murska HD | 700 | Murska 700 S2 | Murska 1000 HD | Murska S2x2 | 1400 | Murska S2x2 | 2000 |
|---------------------------------------|---------------|-----------|-----|---------------|----------------|-------------|------|-------------|------|
| Максимальная производительность, кг/ч | 5 000 | 10 000 | | 15 000 | 20 000 | 20 000 | | 30 000 | |
| Потребляемая мощность, кВт | 15-30 | 20-50 | | 30-65 | 75 | 75 | | 95 | |
| Адаптер электродвигателя, (опция) | + | + | | + | - | - | | - | |
| Высота, см | 110 | 115 | | 115 | 180 | 180 | | 180 | |
| Ширина, см | 110 | 115 | | 115 | 235 | 235 | | 235 | |

**Технологические
комплексы для
заготовки кормов из
трав и силосных
культур**

КОСИЛКИ

Косилка КДН-2,7

Косилка КДН-2,7 (Krone)



Косилка предназначена для скашивания травы и укладки в прокос.

Технические характеристики

| | |
|---------------------------------------|--------------------|
| Ширина захвата, мм | 2710 |
| Транспортная ширина, мм | 2013 |
| Количество косилочных дисков | 4 |
| Количество косилочных барабанов | 2 |
| Производительность, га/час | 3-3,5 |
| Требуемая мощность, кВт/час | 40/55 |
| Частота вращения ВОМ, об/мин | 540 |
| Необходимые гидравлические соединения | 1 х прост. действ. |
| Собственная масса, кг | ок. 620 |





Косилка КДН-3,1 (Krone)

Косилка КДН-3,1(Krone)



Косилка предназначена для скашивания травы и укладки в прокос.

Технические характеристики

| | |
|---------------------------------------|--------------------|
| Ширина захвата, мм | 3140 |
| Транспортная ширина, мм | 2013 |
| Количество косилочных дисков | 5 |
| Количество косилочных барабанов | 2 |
| Производительность, га/час | 3,5-4 |
| Требуемая мощность, кВт/час | 47/64 |
| Частота вращения ВОМ, об/мин | 540 |
| Необходимые гидравлические соединения | 1 x прост. действ. |
| Собственная масса, кг | ок. 700 |



Технические характеристики:

| | |
|---|-----------|
| Ширина захвата, м | 3,1 |
| Габаритные размеры в т/п, м | |
| - длина | 8,2 |
| - ширина | 3,3 |
| - высота | 1,8 |
| Масса, т | 1,85 |
| Частота вращения ВОМ, об/мин | 1000 |
| Производительность, га/ч | 1,8...4,5 |
| Трактор, кл. т.с. | 1,4 |
| Тип тягово-сцепного устройства трактора | НУ-2 |

Косилка предназначена для скашивания естественных и сеяных трав, в том числе высокоурожайных и полеглых с укладкой скошенной массы в прокос или валок в полевых условиях. Косилка поставляется со сменными адаптерами (бильно-дековым активатором либо люцильными вальцами для ускорения сушки скошенной массы).

Центральное расположение дышла позволяет скашивать траву как "загонным", так и "челночным" способом движения агрегата по полю, что в свою очередь повышает производительность работы.



КДН-210

Технические характеристики:

| | |
|---|------------------------|
| Рабочие органы | 4 диска с двумя ножами |
| Ширина захвата, м | 2,1 |
| Габаритные размеры, м: | |
| - длина | 1,6 |
| - ширина | 3,6 |
| - высота | 1,4 |
| Масса, т | 0,53 |
| Потребляемая мощность, кВт | 16...20 |
| Производительность, га/ч | 0,95...2,85 |
| Трактор, кл. т.с. | 0,9...1,4 |
| Тип тягово-сцепного устройства трактора | НУ-3 |

Косилка предназначена для скашивания естественных и сеяных трав, в том числе высокоурожайных и полеглых с укладкой скошенной массы в прокос. Косилка применяется во всех зонах, кроме горных, на выровненных лугах (сенокосах) не засоренных камнями, выступающими из почвы не более чем на 30 мм.

Косилка агрегируется с тракторами класса 0,9 и 1,4 т.с., оборудованными трехточечной задней навесной системой, имеющими ВОМ с частотой вращения 540 мин⁻¹.



КДФ-310

Технические характеристики:

| | |
|---|------|
| Ширина захвата, м | 3,1 |
| Габаритные размеры, м | |
| - длина | 2,25 |
| - ширина | 3,7 |
| - высота | 1,4 |
| Масса, т | 0,9 |
| Частота вращения ВОМ об/мин | 100 |
| Производительность, га/ч | 1,8 |
| Трактор, кл. т.с. | 3 |
| Тип тягово-сцепного устройства трактора | НУ- |

Косилка дисковая фронтальная КДФ-310 предназначена для скашивания естественных и искусственных трав с укладкой скошенной массы в валок. Может быть оборудована бильно-дековым активатором либо плющильными вальцами для ускоренной сушки травы.

Целесообразно использовать фронтальную косилку в паре с задненавесной КРН-3,1 или полуприцепной КДП-310 косилками используя трактор 3 кл. т.с. и получая агрегат шириной захвата до 6м.



Технические характеристики:

| | |
|------------------------------|-----------|
| Ширина захвата, м | 3,1 |
| Тип | навесная |
| Габаритные размеры, м | |
| - длина | 2,2 |
| - ширина | 4,5 |
| - высота | 1,5 |
| Масса, т | 1,7 |
| Частота вращения ВОМ, об/мин | 1000 |
| Производительность, га/ч | 1,8...4,5 |
| Трактор, кл. т.с. | 2,0 |

Косилка-плющилка навесная предназначена для скашивания, плющения и укладки в прокосы или валки трав, преимущественно бобовых и бобово-злаковых травосмесей.

Косилка применяется во всех зонах, кроме горных, на выровненных полях и лугах (сенокосах), очищенных от камней и твердых предметов.

Косилка оснащена вальцовым аппаратом с обрезиненными шевронными вальцами, обеспечивает щадящую обработку бобовых трав и бобово-злаковых травосмесей с минимальными потерями листовенной части растений.

Косилка-плющилка ротационная навесная КПР-9 «ПАЛЕССЕ СН90»



Косилка КПР-9 агрегатируется с универсальными энергосредствами УЭС-2-250А «ПАЛЕССЕ 2U250А», УЭС-2-280А «ПАЛЕССЕ 2U280А», а также с тракторами Беларус 2522 ДВ и Беларус 2822 ДВ и их модификациями.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | | |
|--|---------------------|-----------------|
| Тип агрегатирования | фронтально-навесной | |
| Агрегатирование | | |
| Универсальные энергосредства УЭС-2-250А, УЭС-2-280А | КПР-9 | |
| Универсальные энергосредства УЭС-2-250А, УЭС-2-280А Трактора Беларус-2522ДВ, Беларус-2822ДВ, Беларус-3022ДВ | КПР-9-01 | |
| Номинальная потребляемая мощность | кВт(л.с.) | 160(218) |
| Ширина захвата | м | 8,7 |
| Количество секций/режущих брусьев | шт | 3/3 |
| Скорость движения | | |
| Рабочая, не более | км/ч | 12 |
| Транспортная, не более | км/ч | 20 |
| Производительность за час основного времени | га/ч | 7-10 |
| Ширина образуемых валков, не более | м | 1,8 |
| Количество образуемых валков | шт | 3 |
| Установочная высота среза | мм | 50; 100 |
| Дисковый режущий аппарат | | |
| Количество дисков на режущем бруссе | шт | 8 |
| Окружная скорость резания ножа | м/с | 80 |
| Диаметр диска по ножам | мм | 516 |
| Диаметр по бичам бильного устройства | мм | 494 |
| Номинальная частота вращения бильного устройства | с ⁻¹ | 12,8/16 |
| Потери общие, не более | % | 2 |
| Габаритные размеры косилки в рабочем положении | | |
| Длина | мм | 3 900 |
| Ширина | мм | 9 500 |
| Высота | мм | 1 600 |

В КПР-9-01 реализована возможность переоборудования косилки для отдельного агрегатирования с тракторами, на переднюю навеску - одна секция, на заднюю навеску - две секции.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | | |
|--|--------------------------------|-----------------|
| Тип агрегатирования | фронтально-навесной | |
| Агрегатирование | | |
| Универсальные энергосредства | УЭС-2-250А, УЭС-2-280А, УЭС-2- | |
| Номинальная потребляемая мощность | кВт(л.с.) | 100(136) |
| Ширина захвата | м | 6,0 |
| Количество секций/режущих брусьев | шт | 2/2 |
| Скорость движения | | |
| Рабочая, не более | км/ч | 12 |
| Транспортная, не более | км/ч | 20 |
| Производительность за час основного времени | га/ч | 5-7 |
| Ширина образуемых валков, не более | м | 1,5 |
| Количество образуемых валков | шт | 2 |
| Установочная высота среза | мм | 50; 100 |
| Дисковый режущий аппарат | | |
| Количество дисков на режущем брус | шт | 8 |
| Окружная скорость резания ножа | м/с | 80 |
| Диаметр диска по ножам | мм | 516 |

Косилка КРН-6-Ф «ПАЛЕССЕ СН60F» предназначена для кошения зелёных сеяных и естественных трав с одновременным плющением скошенных растений и укладкой их на стерню двумя валками. Каждая из секций косилки, независимо от другой, копирует рельеф поля в продольном и поперечном направлении обеспечивая низкий и качественный срез.

В косилке КРН-6-Ф «ПАЛЕССЕ СН60F» как и косилке КРН-9 «ПАЛЕССЕ СН90» применен режущий брус фирмы KUHН.



Косилка-плющилка КПП-4,2 «ПАЛЕССЕ СТ42» предназначена для кошения трав с одновременным плющением скошенных растений и укладкой их на стерню в валок. Косилка может быть использована на скашивании трав без плющения со сбором массы в валок. Агрегатируется с тракторами тягового класса 1,4.

Для качественной уборки различных видов трав косилка серийно комплектуется как пальцевым, так и беспальцевым режущими аппаратами. Конструкция беспальцевого режущего аппарата позволяет использовать косилку для кошения трав второго и последующих укосов.

Косилка-плющилка «ПАЛЕССЕ СТ42» образует вспушенный валок, что в сочетании с плющением плющильным аппаратом вальцевого типа, при котором достигается вскрытие покровных тканей растений, обеспечивает активное испарение влаги и быстрое подвяливание скошенной травы тем самым, сокращая сроки заготовки корма.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | | |
|---|-------------|------------------|
| Тип | | прицепной |
| Агрегатируется с тракторами тягового класса | | 1,4 |
| Ширина захвата | м | 4,2 |
| Производительность за час основного времени | га/ч | 1,0...2,8 |
| Ширина образуемого валка | м | 0,8 ... 1,6 |
| Высота образуемого валка | м | 0,4 |
| Установочная высота среза | мм | 50/80/130 |
| Максимальная скорость | | |
| - рабочая | км/ч | 7 |
| - транспортная | км/ч | 15 |
| Содержание расплющенных растений бобовых трав в общей массе, не менее | % | 90 |
| Габаритные размеры в транспортном положении | | |
| Длина | мм | 9 100 |
| Ширина | мм | 3 200 |
| Высота | мм | 1 760 |
| Масса | кг | 3 500 |

Ворошилки

Валкообразователи

Вспушиватели



GVR-630

Технические характеристики:

| | |
|---|--------|
| Количество роторов, шт | 2 |
| Ширина захвата, м | 6,3 |
| Габаритные размеры, м | |
| - длина | 4,2 |
| - ширина | 6,4 |
| - высота | 1,4 |
| Масса, т | 1,1 |
| Рабочая скорость, не более, км/ч | 12,0 |
| Производительность, га/ч | 7,0 |
| Трактор, кл. т.с. | 1,4 |
| Тип тягово-сцепного устройства трактора | ТСУ-1Ж |

Грабли-ворошилка ГВР-630 предназначены для сгребания травы из прокосов в валки, ворошения травы в прокосах, обрачивания, разбрасывания валков. Основными достоинствами конструкции граблей ГВР-630 являются: универсальность машины, возможность выполнять несколько операций - сгребание, ворошение, обрачивание валков, их разбрасывание, что создает условия для большей производительности уборочных машин на последующих операциях.



Технические характеристики

| | |
|---|---------------|
| Тип машины | полунавесн |
| Агрегатируется, класс трактора | 1,4...2,0 |
| Конструкционная ширина захвата, м | 7,5 |
| Привод | От ВОМ тракт |
| Частота вращения ВОМ, об/мин | 540 |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| в транспортном положении: | 3800 x 3300 x |
| в рабочем положении: | 3400 x 7800 x |
| Масса, кг | 1225±85 |
| Рабочая скорость, км/ч, не более | 12 |
| Транспортная скорость, км/ч, не более | 20 |
| Производительность за 1 час времени, не менее (при скорости 10км/час), га | |
| - основного | 7,4 |
| - сменного | 5,18 |

Ворошитель–вспушиватель роторный ВВР-

ВВР-7,5 предназначен для получения высококачественного корма, особенно в сложных погодных условиях, путем ворошения, вспушивания скошенных трав. Эти операции в технологии заготовки сена и сенажа обеспечивают высокое качество кормов.

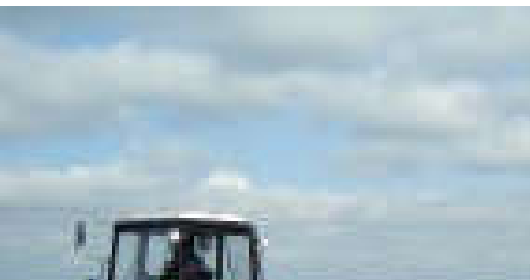


Технические характеристики:

| | |
|---|-----------|
| Количество роторов, шт | 2 |
| Ширина захвата, м | 4,5...7,3 |
| Габаритные размеры, м | |
| - длина | 9,5 |
| - ширина | 2,0 |
| - высота | 2,0 |
| Масса, т | 1,77 |
| Рабочая скорость, не более, км/ч | 12,0 |
| Производительность, га/ч | 5,4...8,7 |
| Трактор, кл. т.с. | 1,4 |
| Тип тягово-сцепного устройства трактора | ТСУ-1Ж |

Предназначены для сгребания травы, в том числе провяленной и свежескошенной, из прокосов в валки, ворошения ее в прокосах, обрачивания, разбрасывания и сдваивания валков.

Трабли обладают следующими преимуществами по сравнению с ГВР-630: ширина захвата величена до 7,3 м; формирование одного валка с 14 м за 2 прохода "челноком"; повышена производительность при ворошении на 18%, при сгребании на 36,5% и при формировании двойного валка на 70%; уменьшен расход топлива в 1,2...1,4 раза; возможна работа только одним ротором на неудобьях; возможно сгребание в один или два валка за один проход.



Грабли роторные ГВБ-6,2 (Krone)

Технические характеристики

| Тип | полунавесной |
|--|--------------|
| Производительность, га/ч при сгребании | до 6 |
| Ширина захвата, м | 6,2 |
| Рабочая скорость, км/ч, не более | 12 |
| Транспортная скорость, км/ч, не более | 40 |
| Частота вращения ВОМ, об/мин | 540 |

Грабли предназначены для укладки кормовой массы в боковые или сдвоенные валки.

Роторы у граблей размещены со смещением по отношению друг к другу.

Широкие тройные ходовые механизмы со свободно вращающимися колесами обеспечивают идеальное копирование рельефа почвы.



Грабли-валкователь с центральным валком ГВЦ-6,6 предназначены для укладки кормовой массы в сдвоенный валок.

Технические характеристики

| | |
|---|------|
| Агрегатирование, тяговый класс трактора | 1,4 |
| Количество обслуживающего персонала, чел. | 1 |
| Рабочая скорость движения, км/ч | 6-12 |
| Конструктивная ширина захвата, м | 6,6 |
| Производительность, га/ч | 7,9 |
| Транспортная скорость, км/ч, не более | 20 |
| Масса, кг, не более | 1900 |

Пресс-подборщики



Технические характеристики:

| | |
|--|---------|
| Тип | полупр |
| Ширина захвата, м | 1,9 |
| Габаритные размеры, мм: | |
| - длина | 4000 |
| - ширина | 2450 |
| - высота | 2500 |
| Размеры рулона, м: | |
| - диаметр | 1,5 |
| - длина | 1,2 |
| Масса, кг | 2900 |
| Масса рулона, кг: | |
| - на сене | 320-500 |
| - на подвяленной траве | 620-850 |
| - на соломе | 230-350 |
| Рабочая скорость, км/ч | 6-12 |
| Производительность, т/ч (основного времени): | |

Пресс-подборщик рулонный безременной с постоянной камерой прессования предназначен для подбора и прессования в рулоны сена естественных и сеянных трав, подвяленной травы, соломы, в том числе измельченной, с последующей обмоткой шпагатом.

Плотность прессования позволяет производить упаковку рулонов в полимерную пленку. Пресс-подборщик оснащен системой информационно-управляющей, позволяющей наблюдать за работой механизмов пресс-подборщика и дистанционно управлять технологическим процессом.



Технические характеристики

| | |
|---|--------------------|
| Тип | полуприцепной |
| Ширина захвата щетки, мм | 1650 |
| Пропускная способность (при влажности 20-22%), кг/с (т/ч) | 7,5 (27,0) |
| Производительность за час основного времени, т/ч | 18 |
| Масса, кг | 2300 |
| Габаритные размеры | 4100 × 2500 × 2800 |
| Рабочая скорость, км/ч, не более | 9 |
| Транспортная скорость, км/ч, не более | 25 |

Пресс-подборщик рулонный ППР-Ф-1,8-0,1

Предназначен для подбора валков сена естественных и сеяных трав или соломы, прессования их в тюки цилиндрической формы (рулоны) с одновременной обмоткой шпагатом. ППР – Ф – 1,8 агрегируется с тракторами тягового класса 1,4



Пресс-подборщик рулонный безременной с остоянной камерой прессования предназначен для подбора сена естественных и сеянных трав, соломы, одвяленной травы с измельчением массы, рессования их в рулоны и обвязкой улонов сеткой или шпагатом. Плотность рессования позволяет производить паковку рулонов в полимерную пленку.

Технические характеристики:

| | |
|--|---------------|
| Тип | Полуприцепной |
| Размеры рулона, см | |
| - диаметр | 150 |
| - длина | 120 |
| Ширина захвата, мм | 1900 |
| Габаритные размеры, мм | |
| - длина | 4000 |
| - ширина | 2450 |
| - высота | 2500 |
| Масса, кг | 3200 |
| Рабочая скорость, км/ч | 6-12 |
| Плотность прессования, кг/м ³ | |
| - на сене (влажность 20-22%) | 150-220 |
| - на соломе | 230-350 |
| - на подвяленной траве | 620-850 |
| Тип обвязочного материала: | |
| - сетка полимерная | |
| - шпагат | |
| Трактор, кл. т.с. | 1,4 |
| Тип ТСУ трактора | ТСУ-1Ж |

**Кормоуборочные
комбайны**

**Комплекс кормоборочный
высокопроизводительный
КВК-8060 «ПАЛЕССЕ
FS8060»**



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | | |
|---|---------------|------------------------------|
| Двигатель | | |
| Модель двигателя | | OM 502 LA (Mercedes-Benz) |
| Мощность двигателя номинальная | кВт (л.с.) | 445(600) |
| Производительность комбайна за 1 час основного времени | | |
| в борке кукурузы молочно-восковой спелости | т/ч | 216 |
| в борке кукурузы восковой спелости зерна | т/ч | 100 |
| в подборе подвяленных трав | т/ч | 90 |
| в борке трав | т/ч | 108 |
| Поперечные размеры | | |
| Ширина борки для грубостебельных культур | м | 4,5/6,0 |
| Ширина борщика | м | 3,0 |
| Ширина борки для уборки трав | м | 6,0 |
| Рабочая высота режущего аппарата | | |
| Рабочая высота для грубостебельных культур | мм | 120-300 |
| Рабочая высота для уборки трав | мм | 50-220 |
| Измельчающий аппарат | | |
| Рабочая ширина | мм | 770 |
| Количество валцов | шт | 6 |
| Магнитный детектор, детектор камней | | • |
| Гидравлический привод питающего аппарата адаптеров | | • |
| Гидравлический реверс валцов | | • |
| Измельчающий аппарат барабанного типа | | |
| Рабочая ширина измельчающего барабана | мм | 800 |
| Рабочая длина измельчающего барабана | мм | 630 |
| Скорость вращения барабана | об/мин | 1260 |
| Количество ножей на барабане | шт | 40 |

Комплекс КВК-8060 «ПАЛЕССЕ FS8060» предназначен для скашивания кукурузы в любой фазе спелости зерна, сорго, подсолнечника, других грубостебельных культур, скашивания зеленых и подбора из валков подвяленных сеянных и естественных трав с одновременным измельчением и погрузкой в транспортные средства.

В самоходный измельчитель встроена система дозированного внесения консервантов в измельченную массу с автоматическим контролем расхода и баком емкостью 350 л.



**Комплекс высокопроизводительный
кормоуборочный
КВК-800-16 «ПАЛЕССЕ FS80-2»,
КВК-800-36 «ПАЛЕССЕ FS80-5»**



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Двигатель | | |
|--|---------------|------------------------------|
| Марка | | OM 502 LA (Mercedes-Benz) |
| КВК-800-16 «ПАЛЕССЕ FS80-2» | | |
| КВК-800-36 «ПАЛЕССЕ FS80-5» | | Д-280.1 S2-01(ММЗ) |
| Мощность двигателя номинальная | кВт (л.с.) | 330(450) |
| Производительность комбайна за 1 час основного времени | | |
| на уборке кукурузы молочно-восковой спелости | т/ч | 155 |
| на уборке кукурузы восковой спелости зерна | т/ч | 75 |
| на подборе подвяленных трав | т/ч | 70 |
| на уборке трав | т/ч | 75 |
| Запчасти | | |
| Запчасть для грубостебельных культур | м | 4,5 |
| Подборщик | м | 3,0 |
| Запчасть для уборки трав | м | 5,0(опция) |
| Установочная высота режущего аппарата | | |
| Запчасть для грубостебельных культур | мм | 120-300 |
| Запчасть для уборки трав | мм | 50-220 |
| Питающий аппарат | | |
| Ширина | мм | 770 |
| Число валцов | шт | 4 |
| Металлодетектор, детектор камней | | • |
| Гидромеханический привод питающего аппарата | | • |
| Электрогидравлический реверс валцов | | • |
| Измельчающий аппарат барабанного типа | | |
| Диаметр измельчающего барабана | мм | 800 |
| Радиус измельчающего барабана | мм | 630 |

Комплексы КВК-800-16 «ПАЛЕССЕ FS80-2» и КВК-800-36 «ПАЛЕССЕ FS80-5» предназначены для скашивания кукурузы в любой фазе спелости зерна и других высокостебельных культур, скашивания трав и подбора из валков подвяленных сеяных и естественных трав с одновременным измельчением и погрузкой в транспортные средства.

«ПАЛЕССЕ FS80» наиболее эффективен при использовании в хозяйствах с большими объемами заготовки кормов, в подрядных организациях, специализирующихся на уборке кормов по контракту.

Комбайн самоходный кормоуборочный КСК-600

«ПАЛЕССЕ FS60»



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | | |
|---|---------------|------------------------------|
| Двигатель | | |
| Модель двигателя | | ЯМЗ-238АК-1 |
| Мощность двигателя номинальная | кВт (л.с.) | 172(235) |
| Модель двигателя | | OM 906 LA (Mercedes-Benz) |
| Мощность двигателя номинальная | кВт (л.с.) | 170(230) |
| Производительность комбайна за 1 час основного времени | | |
| Уборка кукурузы молочно-восковой спелости | т/ч | 108 |
| Уборка кукурузы восковой спелости зерна | т/ч | 43 |
| Подбор подвяленных трав | т/ч | 39 |
| Уборка трав | т/ч | 56 |
| Защитные аппараты | | |
| Защитная решетка для грубостебельных культур | м | 3,0 |
| Подборщик | м | 3,0 |
| Защитная решетка для уборки трав | м | 5,0 |
| Настройка высоты среза растений | | |
| Настройка для грубостебельных культур | мм | от 120 до 300 |
| Настройка для уборки трав | мм | от 60 до 120 |
| Питающий аппарат | | |
| Ширина | мм | 650 |
| Количество валцов | шт | 5 |
| Металлодетектор, камнедетектор | | • |
| Гидромеханический привод питающего аппарата | | • |
| Электрогидравлический реверс валцов | | • |
| Измельчающий аппарат барабанного типа | | |
| Диаметр измельчающего барабана | мм | 648 |
| Радиус измельчающего барабана | мм | 750 |

Комбайн КСК-600 «ПАЛЕССЕ FS60» предназначен для скашивания кукурузы в любой фазе спелости зерна, подсолнечника и других высокостебельных культур, скашивания зеленых трав и подбора из валков подвяленных сеяных и естественных трав с одновременным измельчением и погрузкой в транспортные средства.

Комплекс для заготовки кормов К-Г-6



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | | |
|--|---------------|------------------------------|
| Двигатель | | |
| Марка | | ЯМЗ-238БК-3 |
| Мощность двигателя номинальная | кВт (л.с.) | 213(290) |
| Марка | | DTA 530E (Detroit Diesel) |
| Мощность двигателя номинальная | кВт (л.с.) | 195(265) |
| Производительность комбайна за 1 час основного времени | | |
| в уборке кукурузы молочно-восковой спелости | т/ч | 90 |
| в уборке кукурузы с початками восковой спелости зерна | т/ч | 43* |
| в подборе подвяленных трав | т/ч | 50 |
| в уборке трав | т/ч | 43 |
| Каттеры | | |
| Катка для грубостебельных культур | м | 3,0 |
| Подборщик | м | 2,2/3,0 |
| Катка для уборки трав | м | 4,2 |
| Становочная высота режущего аппарата | | |
| Катки для грубостебельных культур | мм | от 100 до 140 |
| Катки для уборки трав, минимальная | мм | 60 |
| Количество валцов: питающих/подпрессовывающих | | |
| | | 2/2 |
| Металлодетектор, камнедетектор | | |
| | | • |
| Измельчающий аппарат радиально-дискового типа | | |
| Количество ножей | шт | 12 |
| Варианты установки ножей | шт | 12/6/3 |
| Длина резки | мм | 5...48 |
| Доизмельчающее устройство активного типа | | |
| | | 0 |
| Степень разрушения зерен кукурузы в фазе восковой спелости, не менее | % | 96 |

В состав комплекса **К-Г-6** входят:

- универсальное энергосредство УЭС-2-280А «ПАЛЕССЕ 2U280А» или УЭС-2-250А «ПАЛЕССЕ 2U250А» с двумя ведущими мостами либо УЭС-280 «ПАЛЕССЕ U280» с одним ведущим мостом;
- комбайн кормоуборочный полунавесной КПК-3000 «ПАЛЕССЕ FH40» или КПК-3000А «ПАЛЕССЕ FH40» с доизмельчающим устройством активного типа для доизмельчения зерен кукурузы восковой спелости либо КПК-3000А «ПАЛЕССЕ FH40» с доизмельчающим устройством и оборудованием для внесения консервантов.

ПОГРУЗЧИКИ ТРАНСПОРТ



Технические характеристики:

| | |
|------------------------|--------|
| Масса рулона, кг | до 900 |
| Ширина захвата, м | 1,45 |
| Габаритные размеры, м: | |
| - длина | 4,0 |
| - ширина | 2,3 |
| - высота | 2,1 |
| Масса, т | 1,7 |
| Длина рулона, м | 1,2 |
| Диаметр рулонов, м | 1,5 |
| Трактор, кл. т.с. | 1,4 |

Погрузчик предназначен для подъема, погрузки, перемещения, штабелирования рулонированных кормов и других сельскохозяйственных грузов.

В соответствии с заявками потребителя погрузчик может поставляться с различными навесными приспособлениями: захват рулонов ЗР-1, ковш для корнеплодов и сыпучих грузов, вилчатый захват ВЗ-1, плужный отвал.

Погрузчик рулонов — манипулятор ПРМ-0,4



Погрузчик рулонов — манипулятор ПРМ-0,4 монтируется на трактор МТЗ-82.1 и предназначен для подбора с поля, погрузки на автомобильный транспорт или тракторные прицепы, разгрузки и складирования на площадках или под навесами рулонов льна диаметром не более 1500 мм и высотой не более 1200 мм

ТП-10

Погрузчик-транспортировщик рулонов



Транспортировщик рулонов ТП-10 предназначен для погрузки, перевозки и разгрузки рулонов сена, соломы, льна, сформированных пресс-подборщиками. Агрегатируется с тракторами класса 1,4. Все работы выполняются одним трактористом, не выходя из кабины трактора. Погрузка рулонов осуществляется с помощью гидроподъемника, расположенного в передней части машины справа по ходу движения. Укладка рулонов от пресс-подборщика ПРФ-180 производится в один ярус в 2 ряда, а от пресс-подборщиков ПРФ-145 и ПРФ-110 в 2 яруса в 3 ряда (2 — снизу, 1 — сверху). Разгрузка ведется с помощью цепных транспортеров назад.

Техническая характеристика:

| | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Количество перевозимых рулонов | |
| О 180см x 150см / | 10 |
| О 150см x 120см / О 120см x 120 см / | 17 |
| Грузоподъемность, т | 9,04 |
| Масса, кг | 2100 |
| Габаритные размеры, мм | |
| длина | 9150 |
| ширина | 3600 |
| высота | 3100 |
| Разгрузка | посредством транспортера |
| Время разгрузки, мин, не более | 1,0 |

Амкодор 352С-02



стадии разработки находятся:
овш с прижимом объемом 4,2 м³;
овш с фрезой объемом 4,2 м³;
илы с прижимом шириной 2,8 м;
илы с поворотными крыльями шириной

**КОДОР 352С-02 дополнительно
плектуется:
невмосистемой для накачки шин и
одувки радиаторов;
автономным подогревателем дизеля;
дополнительными фарами для освещения
бочей зоны при работе ночью.**



**Оборудование для загрузки
кормов в траншейные
хранилища и внесения
консервантов « АМКОДОР
332С» + БОВК-400**

ПС-30

Полуприцеп специальный



Предназначен для перевозки измельченной массы от кормоуборочных комбайнов типа КСК-100, «Полесье», «Ягуар» и другие. Разгрузка кузова осуществляется транспортером назад. С целью сокращения потерь при загрузке и перевозке полуприцеп оснащен левым и правым козырьками, открывающимися при помощи гидроцилиндров.

Техническая характеристика:

| | |
|---|--------------------------|
| Вместимость кузова, м ³ | 30 |
| Грузоподъемность, т | 7,0 |
| Масса, кг | 3500 |
| Время разгрузки, мин | 4...6 |
| Трактор, кл., т.с. | 1,4 |
| Привод транспортера | от гидросистемы трактора |
| Габаритные размеры, м (ДхШхВ) | 6,5х2,8х3,65 |
| Погрузочная высота при открытом козырьке, м | 3,0 |

ПС-45

Полуприцеп специальный



Предназначен для перевозки измельченной массы от кормоуборочных комбайнов типа КСК-100, «Полесье», «Ягуар» и другие. Разгрузка кузова осуществляется транспортером назад. С целью сокращения потерь при загрузке и перевозке полуприцеп оснащен левым и правым козырьками, дров.



Технические характеристики (данные)

Погрузочная высота при открытом козырьке, м

45

9,0

4500

6...9

2,0

от гидросистемы трактора

9,0x3,2x3,8

3,0



Платформа самосвальная для перевозки прессованных грубых кормов ПТК-10

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| | |
|---------------------------------|-----------------|
| Грузоподъемность, т | 10 |
| Вместимость кузова, рулонов | 40 |
| Ширина колеи, м | 2350 |
| Трактор, кл., т.с. | 2-5 |
| Габаритные размеры (ДхШхВ), мм: | 13820х2640х3450 |

ПС-60

Полуприцеп специальный



Предназначен для перевозки измельченной массы от кормоуборочных комбайнов типа КСК-100, «Полесье», «Ягуар» и другие. Разгрузка кузова осуществляется транспортером назад. С целью сокращения потерь при загрузке и перевозке полуприцеп оснащен левым и правым козырьками, открывающимися при помощи гидроцилиндров.

Техническая характеристика:

| | |
|------------------------------------|------------------------|
| Вместимость кузова, м ³ | 60 |
| Грузоподъемность, т | 14,0 |
| Масса, кг, не более | 7000 |
| Погрузочная высота, мм, не более | 3200 |
| Рабочая скорость, км/ч, не более | 25 |
| Время разгрузки, мин | 6...9 |
| Обслуживающий персонал, чел. | 1 |
| Габаритные размеры, м (ДхШхВ) | 10,3х3,2х3,75 |
| Разгрузка | назад транспортером |
| Трактор, кл. т.с. | 3,0...5,0 |

Технические характеристики

| Наименование параметра | Значение |
|--|---------------|
| 1. Тип | Полуприцепной |
| 2. Грузоподъёмность, т., не более | 10 |
| 3. Вместимость кузова, м ³ , не менее | 17 |
| 4. Агрегатирование, класс трактора | 2+3 |
| 5. Скорость перевозки груза, км/ч, не более | 40 |
| 6. Количество обслуживающего персонала, чел. | 1 |
| 7. Габаритные размеры, мм, не более: | |
| длина | 8500 |
| ширина | 2500 |
| высота | 3500 |
| 8. Погрузочная высота, мм., не более | 2800 |
| 9. Масса, кг., не более | 5100 |
| 10. Время разгрузки, мин. | 2 |



Полуприцеп специальный сельскохозяйственный ПСС-10 (с разбрасывателем)

Полуприцеп специальный сельскохозяйственный ПСС-10 (с клапаном)

Полуприцеп специальный сельскохозяйственный ПСС-25

Прицеп многофункциональный ПМФ-18

Полуприцеп тракторный самосвальный ПТ-14С

Прицеп универсальный сельскохозяйственный ПУС-15

Платформа транспортировки кормов ПТК-10

УПАКОВЩИКИ



Технические характеристики:

| | |
|---|-----------|
| Масса рулона, т | до 1,0 |
| Ширина пленки, м | 0,5...0,7 |
| Габаритные размеры, м: | |
| - длина | 2,2 |
| - ширина | 1,5 |
| - высота | 1,6 |
| Масса, т | 0,42 |
| Диаметр рулона, м | 1,2...1,6 |
| Трактор, кл. т.с. | 1,4 |
| Производительность, рулонов/ч | 33 |
| Тип тягово-сцепного устройства трактора | НУ-2 |

Обмотчик рулонов предназначен для упаковки рулонов сенажа в полимерную пленку. Управление процессом обмотки происходит при помощи гидрораспределителя трактора. Счет оборотов происходит при помощи электронного счетчика. Преимущества, обеспечиваемые технологией заготовки сенажа в пленку по сравнению с другими технологиями хранения кормов в конечном итоге обеспечивают получение дополнительно с 1 га угодий около 1 тонны молока или 120 кг говядины.



Технические характеристики:

Габаритные размеры, м:

- длина 7,6
- ширина 2,4
- высота 3,7

Масса машины, т 8,5

Длина рукава, м до 75

Диаметр рукава, м 2,7

Производительность, т/ч 40...90

Трактор, кл. т.с. 2,0

Тип тягово-сцепного устройства трактора ТСУ-2ЛТСУ-

Упаковка в рукава является эффективным, экологически безопасным способом, не требующим значительных инвестиций, и дает возможность хранить разные виды корма в непосредственной близости от хозяйства. Потери питательной ценности корма практически сведены к минимуму.

В рукавах консервируют такие грубые корма, как сенаж, силос из кукурузы и измельченных початков кукурузы, влажный свекловичный жом, влажное фуражное зерно, сухое зерно, барду.



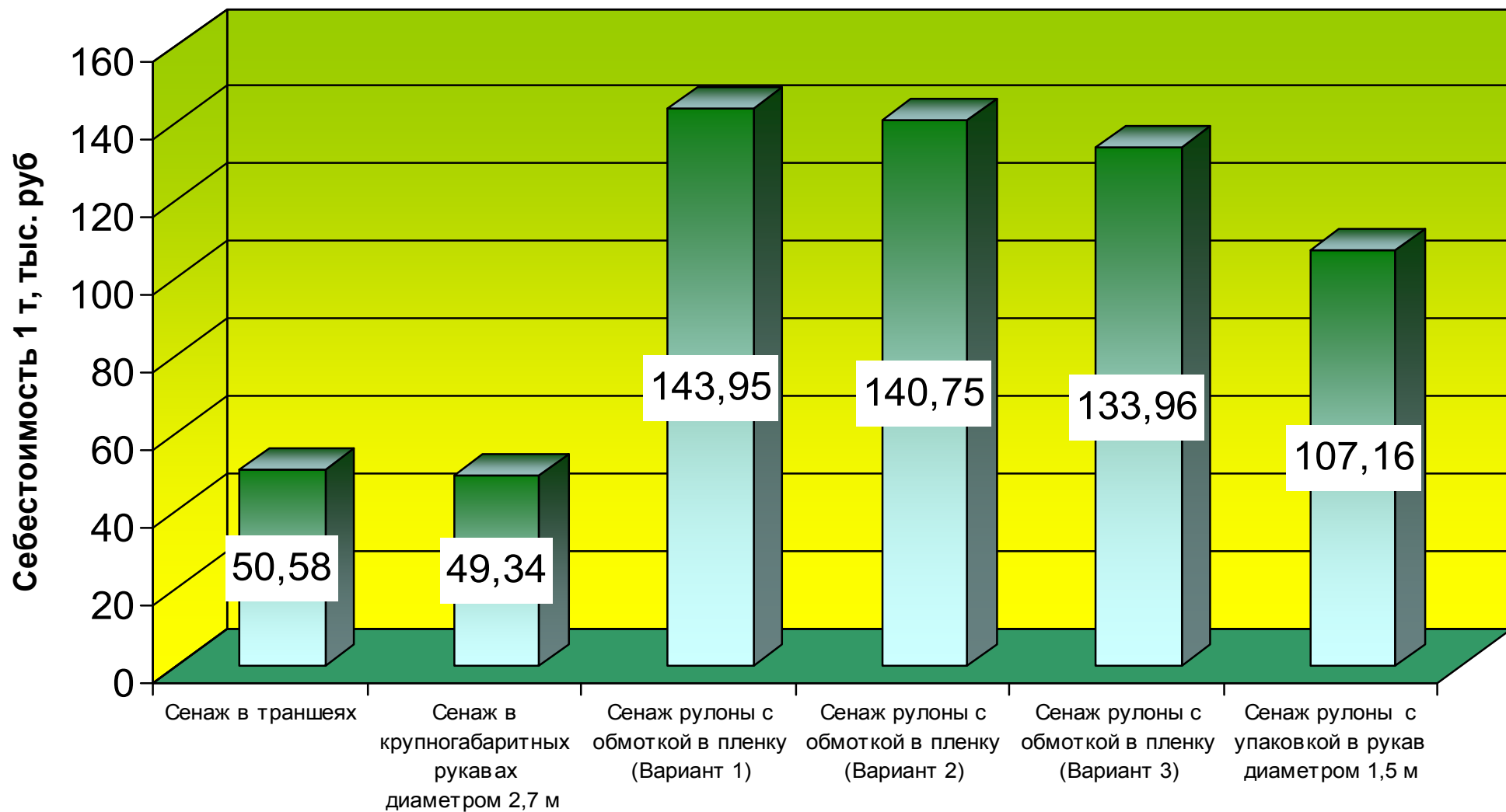
Упаковщик рулонов УПР-1

предназначен для механизации процесса закладки на хранение в полимерный рукав запрессованной массы из провяленных трав влажностью 45–75 %, сена и соломы.

Оснащен дизельным двигателем МД-8А с гидросистемой и с энергетической точки зрения полностью автономен.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

| | |
|--|------------|
| Тип | передвижно |
| Мощность двигателя, л/с | 8 |
| Расход топлива, кг/т | 0,026 |
| Производительность за 1 час основного времени, рулонов, не менее | 50 |
| Параметры упаковываемых рулонов: | |
| • диаметр, м | 1,2–1,6 |
| • ширина, м | 1,2 |
| • масса, кг | до 1000 |
| Длина полимерного рукава, м | до 70 |
| Масса упаковщика, кг, не более | 2000 |
| Габаритные размеры, мм, не более: | |
| • длина | 4900 |
| • ширина | 2900 |
| • высота | 3000 |



Технологии заготовки

Задача комплектования состоит в обосновании режимов работы и определении режимных параметров уборочного агрегата

См. вопрос 13.

Допустимая пропускная способность зерноуборочного комбайна рассчитывается по формулам

$$\begin{aligned}q_M &= a_1 q_H \left(1 + b_1 \frac{U_3 - 40}{40}\right), \\q_B &= 0,6 q_M \left(1 + \frac{1}{\delta_c}\right); \\q_D &= q_B [1 - 0,03(W_\phi - 15)],\end{aligned}\tag{1}$$

Допустимая пропускная способность кормоуборочного комбайна принимается равной номинальной пропускной способности в зависимости от выполняемой технологической операции.

Максимально возможная по пропускной способности скорость комбайна (км/ч) определяется по формуле

$$V_{\text{рпс}} = \frac{360q_{\text{д}}}{B_{\text{р}} U}, \quad (2)$$

Конструктивная ширина захвата ($B_{\text{к}}$) для зерноуборочного комбайна при прямом комбайнировании и кормоуборочного комбайна при скашивании культур с измельчением – это ширина захвата его жатки. При подборе кормоуборочным комбайном массы и валка принимается, что сдвоенный валок сформирован граблями валкообразователями с шириной захвата 7 м. В этом случае расчетная конструктивная ширина захвата составляет 14 м.

Полученное значение скорости $V_{\text{рпс}}$ следует сравнить с максимальной с агротехнически допустимой скоростью $V_{\text{агр}}$, которая по данным [2] может быть принята:

– 8 км/ч – для зерноуборочных комбайнов и кормоуборочных комбайнов при скашивании с измельчением;

– 15 км/ч – для кормоуборочных комбайнов при подборе массы из валка.

Если $v_{\text{рпс}} > v_{\text{агр}}$, то для **зерноуборочного комбайна** следует принять жатку с конструктивной шириной захвата ближайшей большей принятой первоначально и выполнить расчет $v_{\text{рпс}}$ по формуле (2), сравнив после этого значения $v_{\text{рпс}}$ и $v_{\text{агр}}$. Расчеты при изменяющейся конструктивной ширине захвата жатки следует производить до тех пор, пока не выполнится условие $v_{\text{рпс}} \leq v_{\text{агр}}$. После чего следует принять рабочую скорость $v_{\text{р}} = v_{\text{рпс}}$ при данной конструктивной ширине захвата жатки. Если для самой широкозахватной жатки и минимального ряда для зерноуборочного комбайна заданной марки не выполнится условие $v_{\text{рпс}} \leq v_{\text{агр}}$, то следует считать, что $v_{\text{р}} = v_{\text{агр}}$.

Для **кормоуборочного комбайна** при $v_{\text{рпс}} > v_{\text{агр}}$ — считать, что рабочая скорость его ограничена агротехническими требованиями $v_{\text{р}} = v_{\text{агр}}$.

Далее определяется суммарная мощность (кВт) на привод рабочего оборудования комбайна

$$N_{\text{ВОМ}} = N_{\text{уд}} q_{\text{д}} + N_{\text{ВОМхх}} + N_{\text{ВОМдоп}}, \quad (3)$$

где $N_{\text{уд}}$ – удельные затраты мощности на технологический процесс, кВт/кг/с;

$N_{\text{ВОМхх}}$ – затраты мощности на холостое движение механизмов комбайна;

$N_{\text{ВОМдоп}}$ – затраты мощности на привод дополнительных механизмов (устройств) комбайна, значение которых принимается из интервала: 2...4 кВт – для кормоуборочных комбайнов, 3...5 кВт – для зерноуборочных комбайнов.

Для зерноуборочных комбайнов – $N_{\text{уд}} = 10...12$ кВт/кг/с, а для кормоуборочных комбайнов $N_{\text{уд}}$ зависит от выполняемой уборочной операции и может быть принята:

– при скашивании и измельчении трав на зеленый корм – 7...8 кВт/кг/с;

– при подборе массы из валка с измельчением – 9...11 кВт/кг/с;

– при уборке кукурузы на силос – 3...4 кВт/кг/с.

Производится расчет необходимой мощности двигателя для работы комбайна со скоростью v_p

$$N_e = \frac{R_k v_p}{3,6 \eta_{тр} \eta_{\delta}} + \frac{N_{ВОМ}}{\eta_{ВОМ}}, \quad (4)$$

где $\eta_{тр}$ – к.п.д. трансмиссии, принимается равным 0,83 при гидромеханической трансмиссии и 0,68 – при гидростатической;

η_{δ} – к.п.д. буксования, $\eta_{\delta} = 1 - \delta/100$, при $\delta = 3 \dots 5$ % [2];

$\eta_{ВОМ}$ – к.п.д. ВОМ, принимается равным 0,95.

R_k – рабочее сопротивление комбайна, кН, определяемое по формуле

$$R_k = (G_k + G_{\delta}) \left(f_k + \frac{i}{100} \right), \quad (5)$$

здесь G_k – эксплуатационный вес комбайна, кН, $G_k = 9,8 m_k$;

G_{δ} – вес зерна в бункере при 100%-м заполнении, кН,

$G_{\delta} = 9,8 V_{\delta} \gamma$;

f_k – коэффициент сопротивления движению комбайна по стерне, $f_k = 0,06 \dots 0,08$ [2];

i – уклон, при выполнении задания принимается равным 3 %.

Для кормоуборочных комбайнов в формуле (5) принимается $G_{\delta} = 0$, а масса комбайна рассчитывается как сумма масс самоходного измельчителя и адаптера, соответствующего виду убираемой кормовой культуры

Проверяется выполнение условия

$$N_e < N_{ен}, \quad (6)$$

Если условие (6) выполняется, то рабочая скорость комбайна принимается без изменений v_p , т.е. скоростной режим его работы ограничивается допустимой пропускной способностью или требованиями агротехники.

Если условие (6) не выполняется, то производится расчет максимальной рабочей скорости комбайна при условии его рациональной загрузки по мощности двигателя ($\eta_N=0,97$) по

$$V_{p.макс} = \frac{(\eta_N N_{ен} - \frac{N_{ВОМ}}{\eta_{ВОМ}}) 3,6 \eta_{тр} \eta_{\delta}}{R_k}. \quad (7)$$

зависимости

В данном случае принято считать, что скоростной режим комбайна ограничивается мощностью его двигателя, а рабочая скорость

$$V_p = V_{p.макс}.$$

С целью упрощения расчетов принимается, что скорость комбайна на холостом ходу находится в интервале 5...8 км/ч.

Сопротивление движению комбайна на холостом ходу (поворот) принимается равным рабочему сопротивлению, уже определенному по формуле (2.5), и производится расчет мощности двигателя (кВт), потребляемой на холостом ходу (повороте)

$$N_{ex} = \frac{R_k V_p}{3,6\eta_{тр}\eta_{\delta}\eta_{рп}} + \frac{N_{ВОМХ} + N_{ВОМдоп}}{\eta_{ВОМ}} \quad (8)$$

Часовой расход топлива на рабочем и холостом ходу рассчитывается с использованием зависимостей

$$G_{тр} = G_x + \eta_N(G_H - G_x); \quad (9)$$

$$G_{тх} = G_x + \eta_{Nx}(G_H - G_x),$$

где η_N – коэффициент загрузки двигателя комбайна по мощности на рабочем ходу

$$\eta_N = \frac{N_e}{N_{ен}}; \quad (10)$$

η_{N_x} – коэффициент загрузки двигателя комбайна на холостом ходу;

$$\eta_{N_x} = \frac{N_{ex}}{N_{en}}; \quad (11)$$

N_{en} – номинальная мощность двигателя комбайна (приложение 2), кВт;

G_H – часовой расход топлива на номинальном режиме работы двигателя (приложение), кг/ч;

G_x – часовой расход топлива на режиме максимальных холостых оборотов двигателя (кг/ч), допускается определять по зависимости

$$G_x \approx 0,2G_H. \quad (12)$$

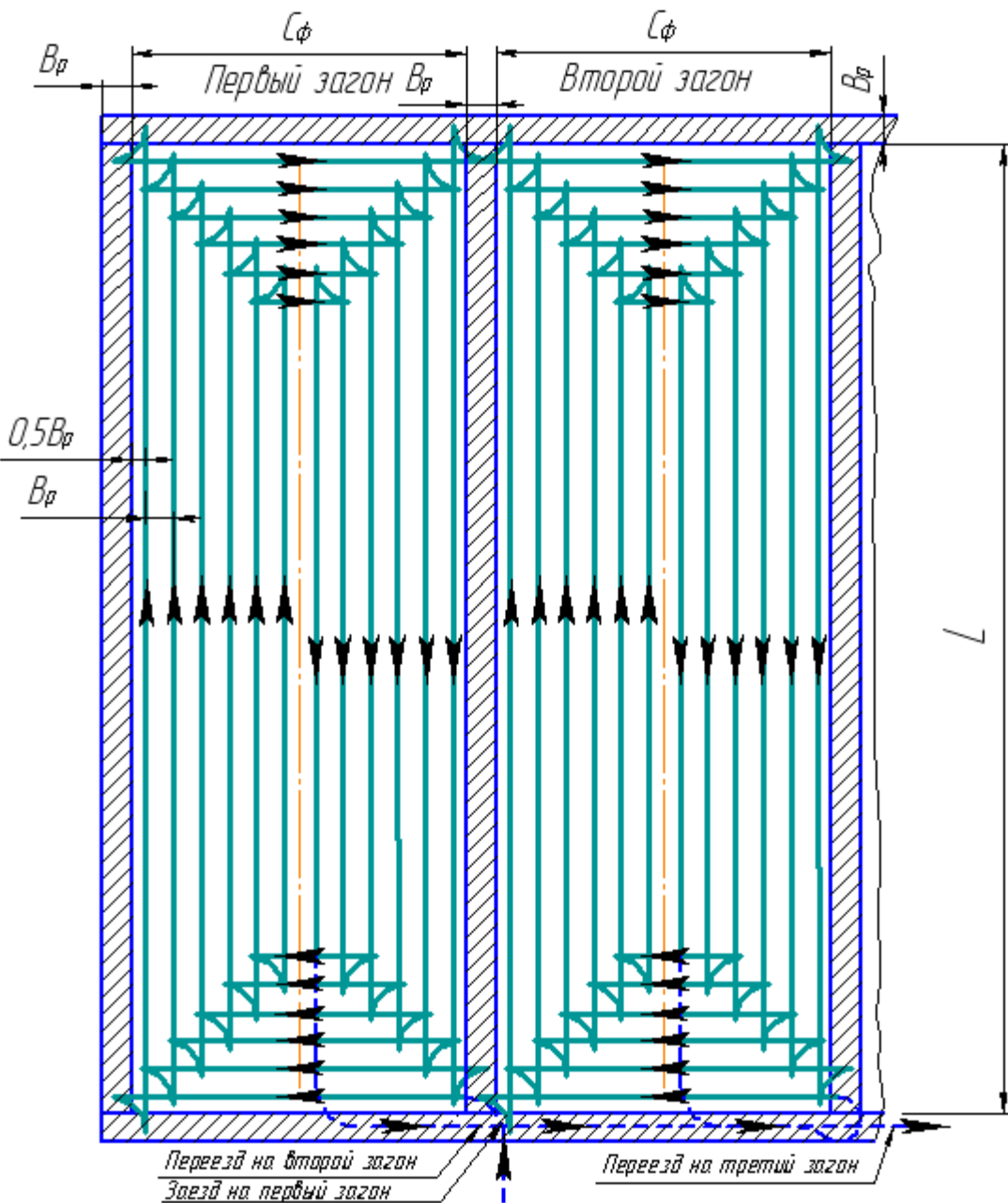
Часовой расход топлива при остановках с работающим двигателем

$$G_{то} \approx (0,04...0,05)G_H. \quad (13)$$

Часовой расход топлива при переездах комбайна допускается принимать основным $G_{тх}$.

**4 (53). Обоснование и
характеристики способов
движения при уборке
зерновых и заготовке кормов
из трав и силосных культур,
технологическое
обслуживание.**

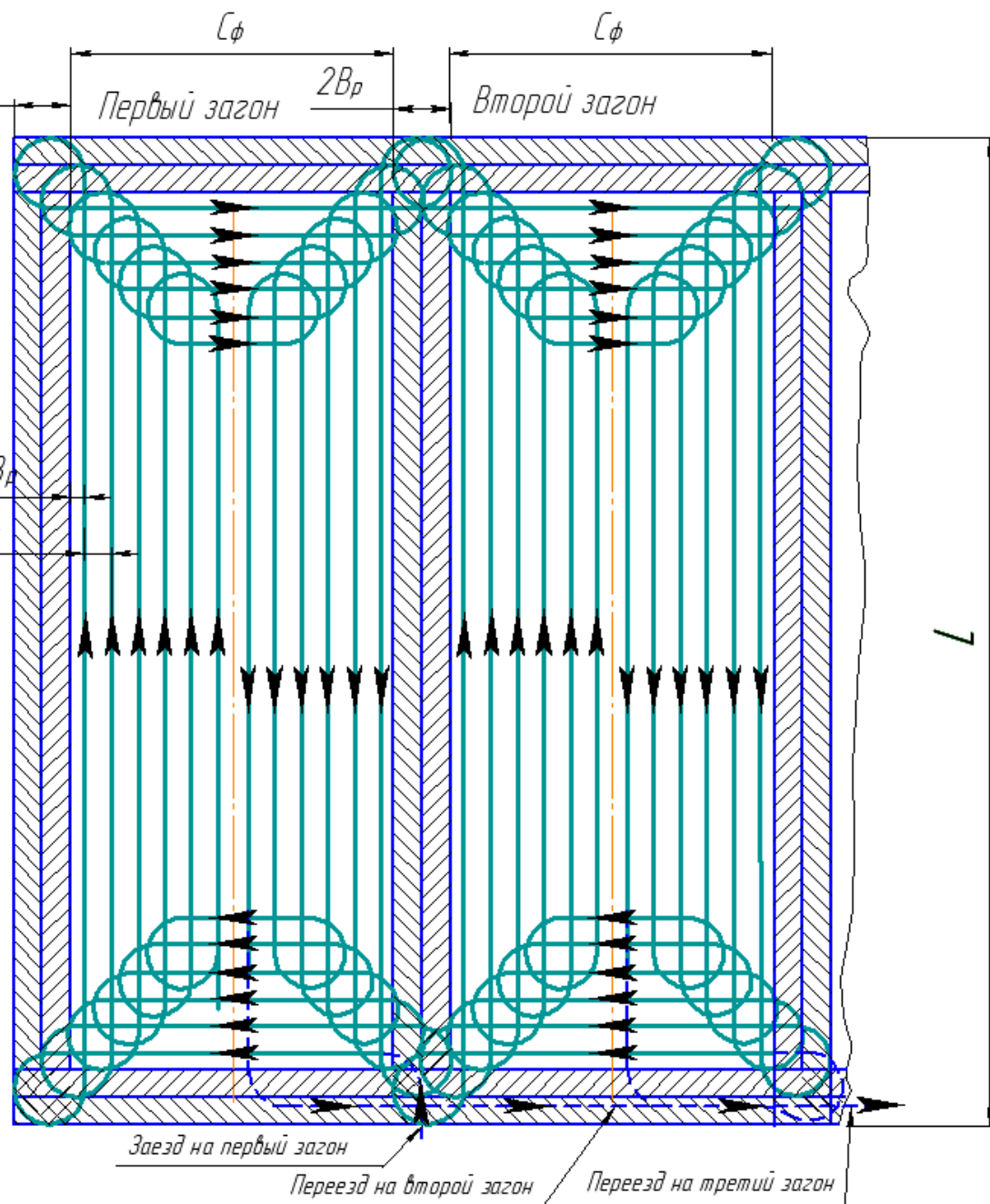
Схема движения уборочного агрегата во время работы



Загонный круговой с поворотами задним ходом

$$C_{\phi} \leq C_{\text{опт}} = \left(\frac{1}{5} \dots \frac{1}{8} \right) L$$

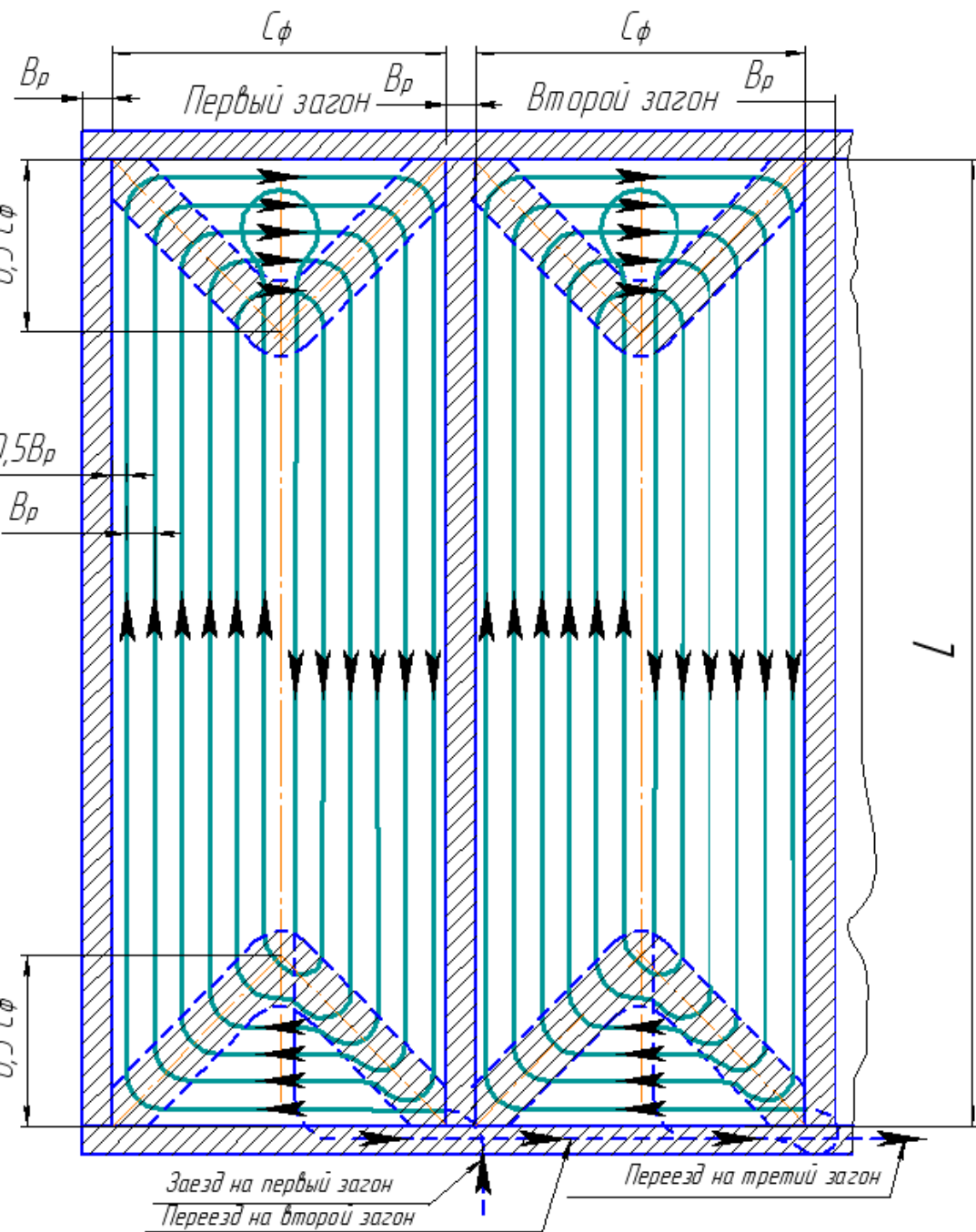
$$\varphi = \frac{LC}{L(C + 0,5B_p) + (6R_o + 2e)(2R_o - B_p)}$$



Загонный круговой с петлевыми поворотами

$$C_{\phi} \leq C_{\text{опт}} = \left(\frac{1}{5} \dots \frac{1}{8}\right)L$$

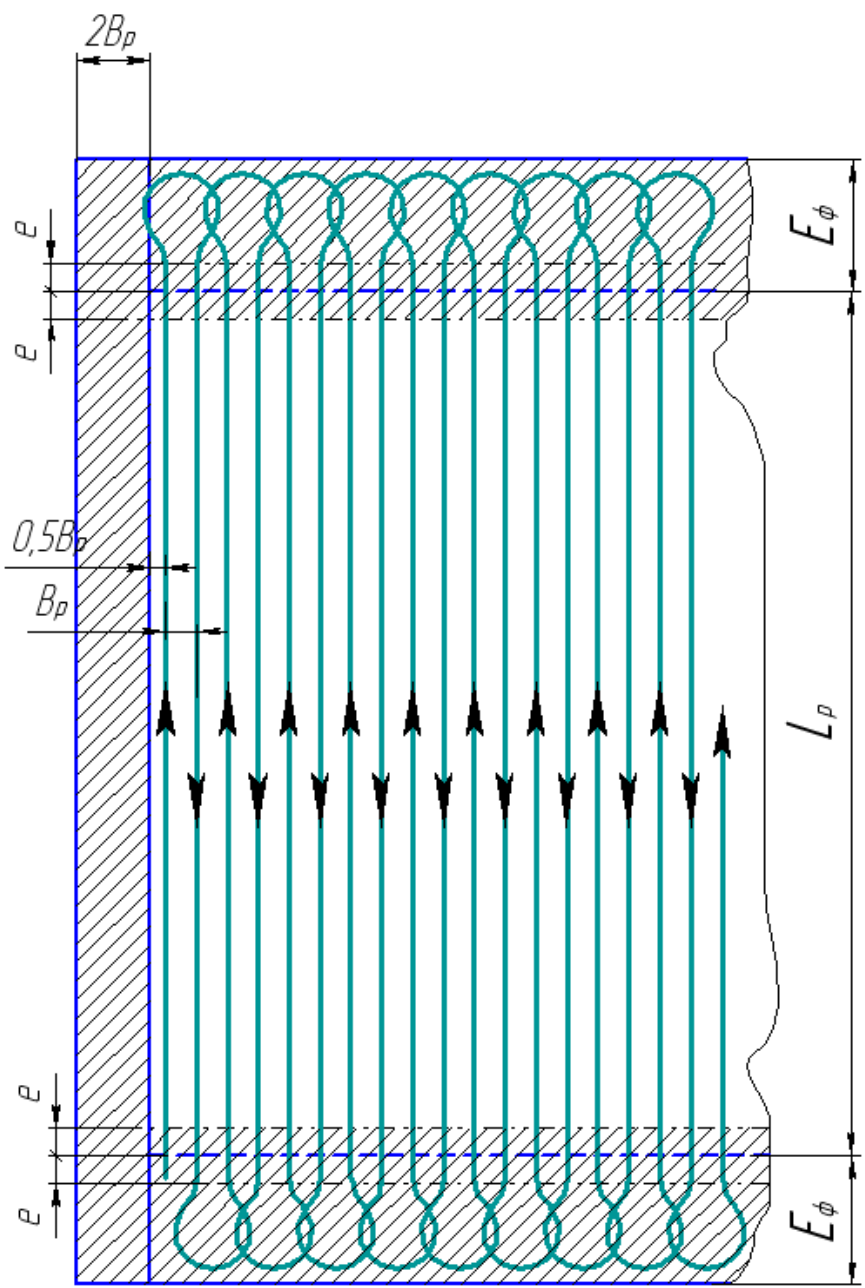
$$\varphi = \frac{LC}{L(C + 0,5B_p) + (6R_o + 2e)(2R_o - B_p)}$$



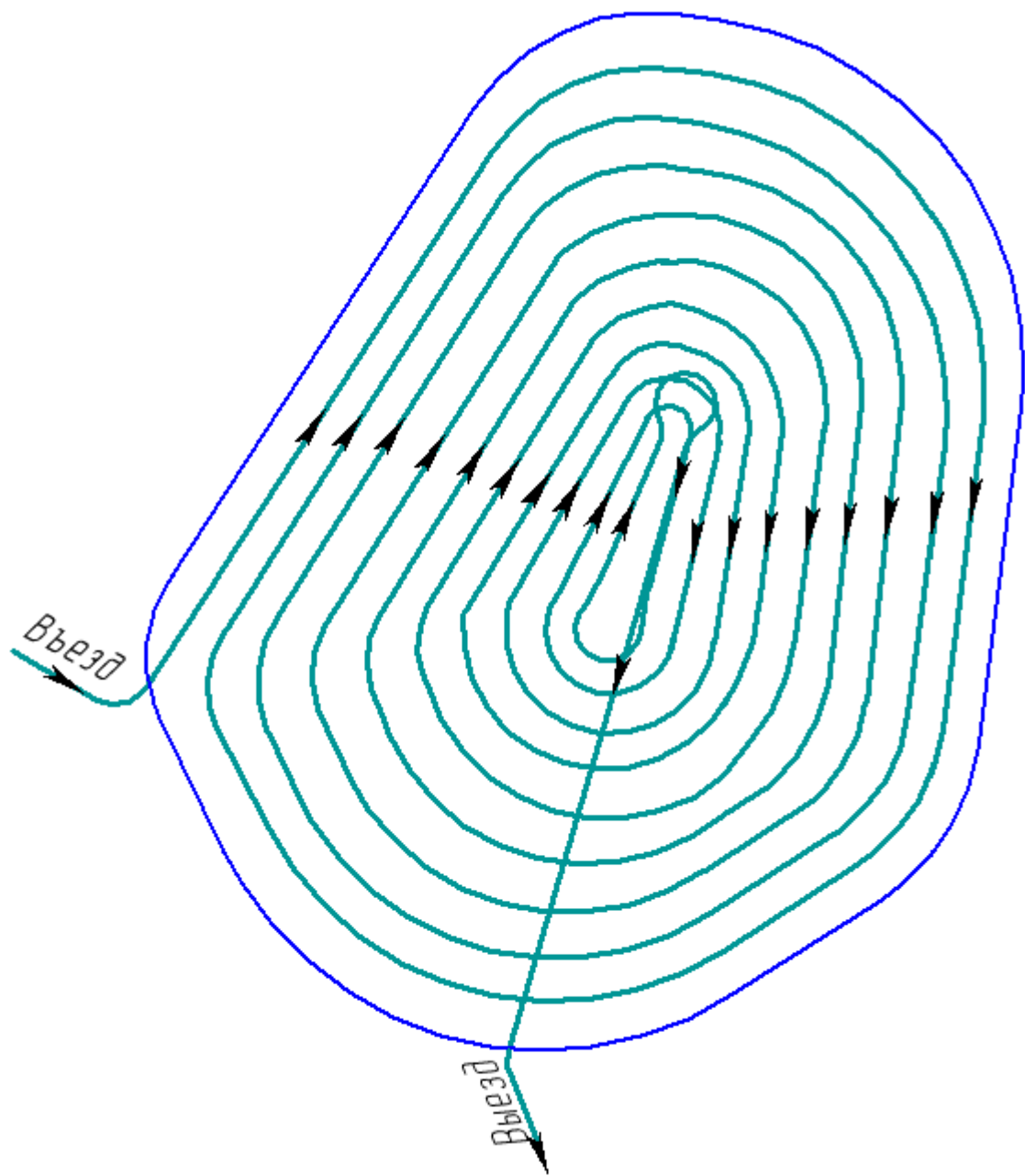
Загонный круговой с беспетлевыми поворотами

$$C_{\phi} \leq C_{\text{ОПТ}} = \left(\frac{1}{5} \dots \frac{1}{8}\right)L$$

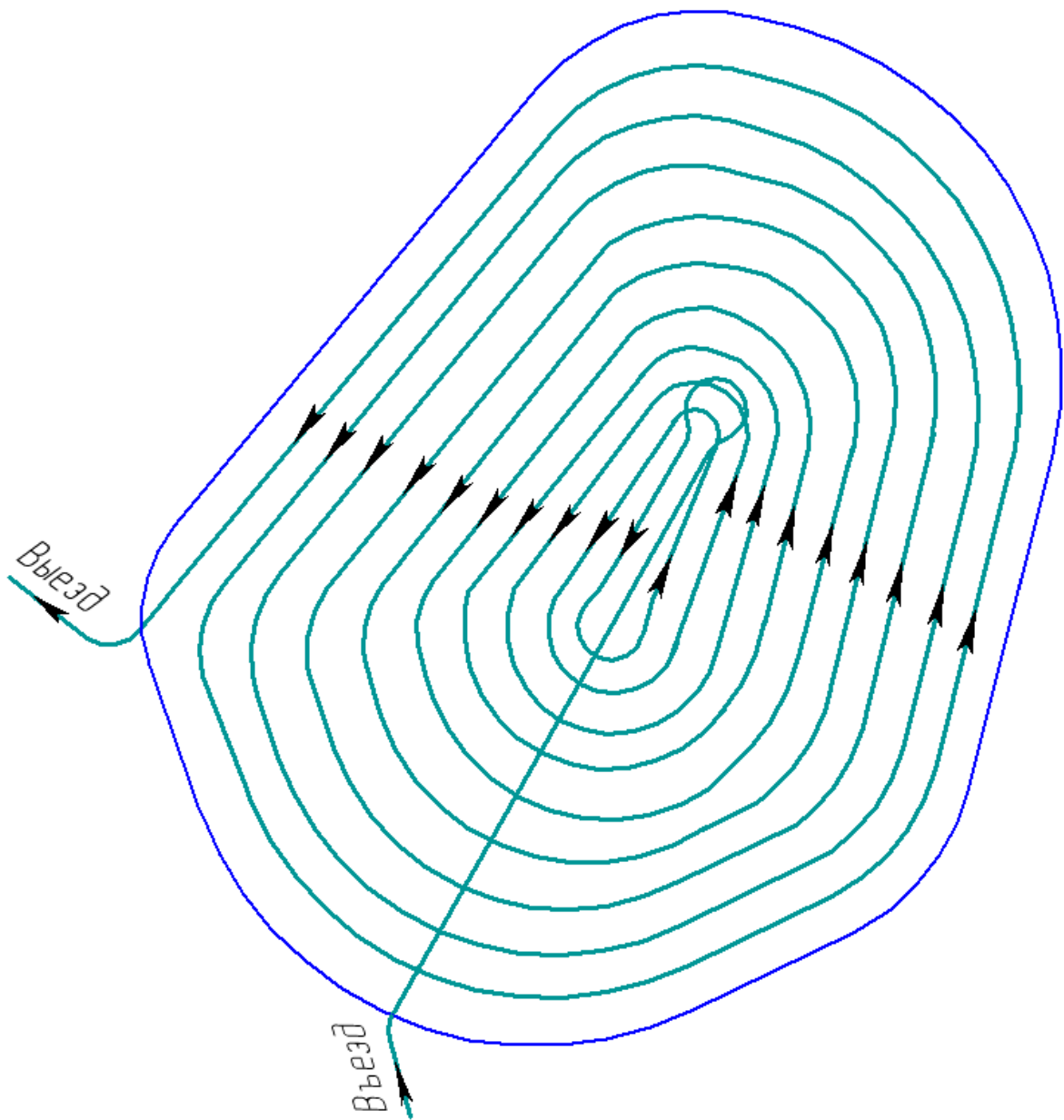
$$\varphi = \frac{LC}{L(C + 0,5B_p) + (6R_o + 2e)(2R_o - B_p)}$$



Челночный беззагонный



**Беззагонный круговой способ
движения от периферии к
центру участка**



**Беззагонный круговой способ
движения от центра к периферии
участка**

Технологическое обслуживание – решение задачи согласованной работы основных (уборочных) и вспомогательных (транспортных) агрегатов.

2 варианта:

1 – выгрузка технологических емкостей (бункеров) на остановках;

2 – погрузка в транспортное средство на ходу

Время технологического цикла уборочного агрегата

Время технологического цикла зерноуборочного комбайна при условии выгрузки бункера на остановках определяется по формуле

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{нап}} + t_{\text{выгр}}, \quad (8)$$

где $t_{\text{нап}}$ – время наполнения бункера зерном, мин;

$t_{\text{выгр}}$ – время выгрузки бункера, которое принимается при выполнении задания одинаковым для всех марок комбайнов и равным 5 мин.

Время наполнения бункера зерном (мин) рассчитывается по зависимости

$$t_{\text{нап}} = \frac{6000 K_{\text{в}} V_{\text{б}} \gamma}{V_{\text{р}} U_{\text{з}} v_{\text{р}}}, \quad (9)$$

где $K_{\text{в}}$ – коэффициент учета затрат времени на возможные холостые заезды, повороты и кратковременные остановки во время наполнения бункера зерном, $K_{\text{в}}=1,1$;

$U_{\text{з}}$ – урожайность зерна, т/га.

Время технологического цикла кормоуборочного комбайна при условии погрузки измельченной массы в рядом идущее транспортное средство

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{загр}}, \quad (10)$$

где $t_{\text{загр}}$ - время (загрузки) наполнения прицепа транспортного средства, мин.

Время загрузки транспортного средства (мин) в этом случае рассчитывается по зависимости

$$t_{\text{загр}} = \frac{6000K_{\text{в}} Q_{\text{тр}}}{B_{\text{р}} U V_{\text{р}}}, \quad (11)$$

где $Q_{\text{тр}}$ – грузоподъемность (т) транспортного агрегата принимаемая равной его номинальной грузоподъемности (прилож. Б);
 U – урожайность убираемого корма, т/га.

Время оборота транспортного средства

Время движения (мин) транспортного средства (автомобиль) за оборот

$$t_{\text{дв}} = \frac{62,5S}{V_{\text{T}} \alpha_{\text{проб}}}, \quad (12)$$

где $\alpha_{\text{проб}}$ – коэффициент использования пробега, $\alpha_{\text{проб}}=0,5$;

V_{T} – средняя транспортная скорость автомобиля, называемая также расчетной нормой пробега, $v_{\text{T}} = 28$ км/ч (принимается для грунтовых дорог III группы);

S – расстояние транспортировки, км.

Время движения тракторного транспортного агрегата (мин) представляет собой сумму времени движения с грузом $t_{\text{гр}}$ и без груза $t_{\text{п}}$, которые определяются по формулам

$$t_{\text{гр}} = \frac{60S}{V_{\text{гр}}}; \quad t_{\text{п}} = \frac{60S}{V_{\text{п}}}, \quad (13)$$

где $V_{\text{гр}}$ и $V_{\text{п}}$ – скорость движения с грузом и без груза соответственно, при расчетах для всех тракторных транспортных агрегатов принимается $v_{\text{гр}}=18$ км/ч и $v_{\text{п}}=20$ км/ч.

Время загрузки от комбайна (комбайнов) в поле при остановках

$$t_{\text{заг}} = t_{\text{выг}} n_{\text{б}} + t_{\text{пер}}(n_{\text{б}} - 1), \quad (14)$$

$n_{\text{б}}$ – количество бункеров, вмещающихся в кузов транспортного средства;

$t_{\text{пер}}$ – время переезда от комбайна к комбайну в поле, $t_{\text{пер}} = 1 \dots 3$ мин.

Количество бункеров, вмещающихся в кузов транспортного средства, рассчитывается по формуле

$$n_{\text{б}} = \frac{Q_{\text{тр}}}{Q_{\text{б}}}. \quad (15)$$

Получившийся результат округляется до ближайшего меньшего целого числа.

При загрузке транспортного средства от кормоуборочного комбайна на ходу, время загрузки принимается равным времени технологического цикла комбайна (формула (11)).

Нормы времени для транспортного средства на разгрузку и дополнительные операции в зоне выгрузки:

– автомобиля опрокидыванием $t_{\text{разгр}} = 5,5$ мин (принимается для всех бортовых автомобилей с учетом дополнительных операций в зоне выгрузки);

– самосвальная разгрузка автомобиля $t_{\text{разгр}} = 4,5$ мин (принимается для всех автомобилей-самосвалов с учетом дополнительных операций в зоне выгрузки);

– взвешивание транспортного средства (при отвозке зерна от комбайнов) $t_{\text{взв}} = 4,5$ мин .

– выгрузка тракторного прицепа с учетом дополнительных затрат времени на маневрирование в зоне выгрузки $t_{\text{разгр}} = 0,6$ мин/т;

С учетом определенных ранее величин время оборота транспортного средства для отвозки зерна от комбайнов рассчитывается по формуле

$$t_{\text{об}} = t_{\text{дв}} + t_{\text{заг}} + t_{\text{разгр}} + t_{\text{взв}}, \quad (16)$$

а для отвозки измельченной массы – по формуле

$$t_{\text{об}} = t_{\text{дв}} + t_{\text{заг}} + t_{\text{разгр}}. \quad (17)$$

Количество транспортных средств

При выгрузке бункеров комбайнов на остановках требуемое количество транспортных средств m_T в звене из m_K комбайнов подсчитывается по уравнению

$$m_T = \frac{t_{об} \cdot m_K}{t_{ц} \cdot n_б}, \quad (18)$$

при погрузке измельченной массы в транспортное средство на ходу – по формуле

$$m_T = \frac{t_{об} \cdot m_K}{t_{ц}}. \quad (19)$$

Рассчитанное значение m_T округляется до ближайшего большего целого числа, чтобы не было простоев комбайнов в ожидании транспорта.

По округленному до целого значению m_T , уточняется время оборота транспортного средства:

при выгрузке бункеров (бункера) комбайна на остановках –

$$t_{об}^{факт} = \frac{t_{ц} \cdot n_{б} \cdot m_T}{m_K} ; \quad (20)$$

при погрузке измельченной кормовой массы в транспортное средство на ходу –

$$t_{об}^{факт} = \frac{t_{ц} \cdot m_T}{m_K} . \quad (21)$$

Время простоя одного транспортного средства в ожидании загрузки от комбайна рассчитывается по формуле

$$t_{ож} = t_{об}^{факт} - t_{об} . \quad (22)$$

Для зерноуборочных комбайнов при выгрузке бункеров на остановках определяется интервал времени движения между ними

$$t_{и} = \frac{t_{ц}}{m_K} . \quad (23)$$

Для кормоуборочных комбайнов принимается одновременное начало их работы, то есть $t_{и}=0$.

ПАЛЕЦЕ СЕ GS10

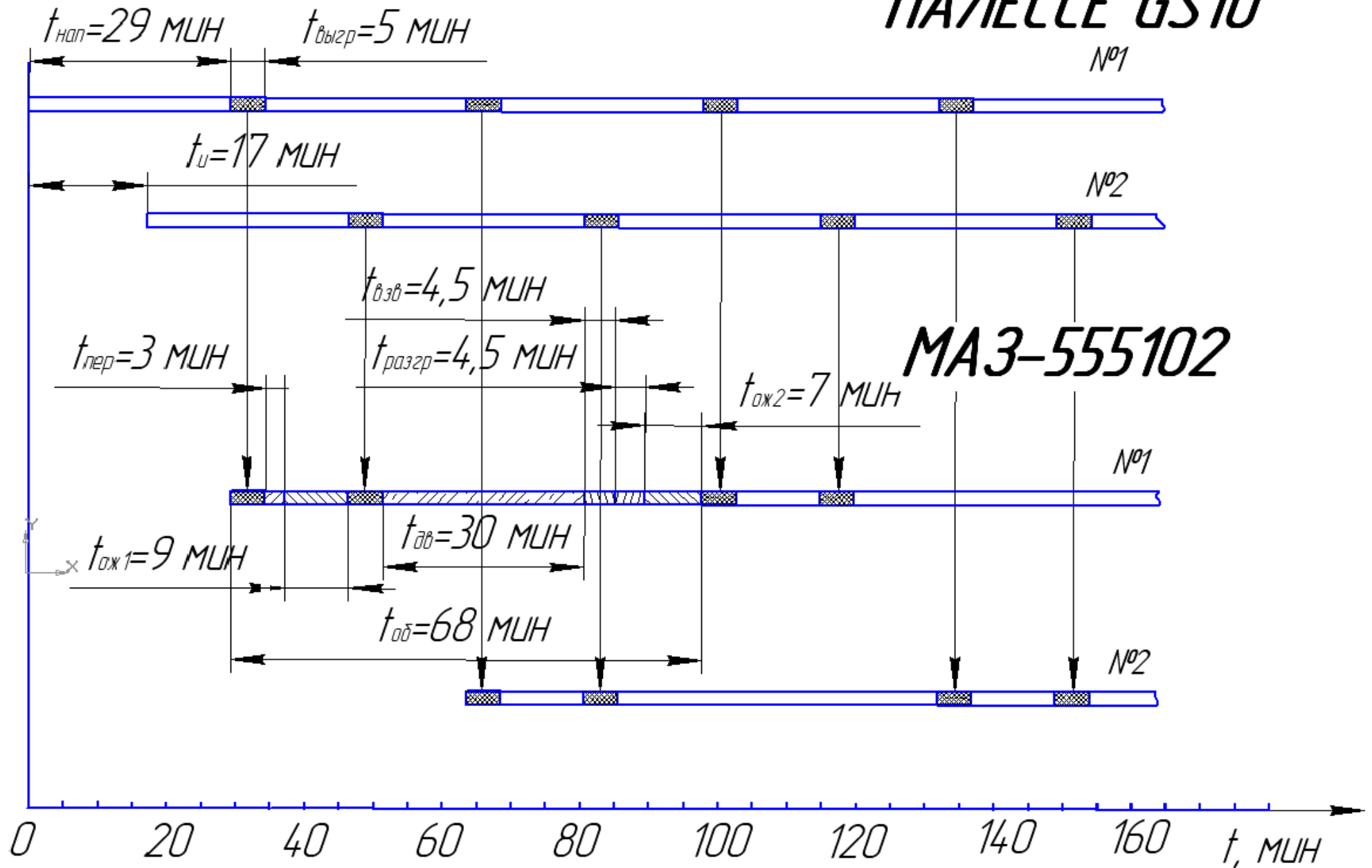
№1

№2

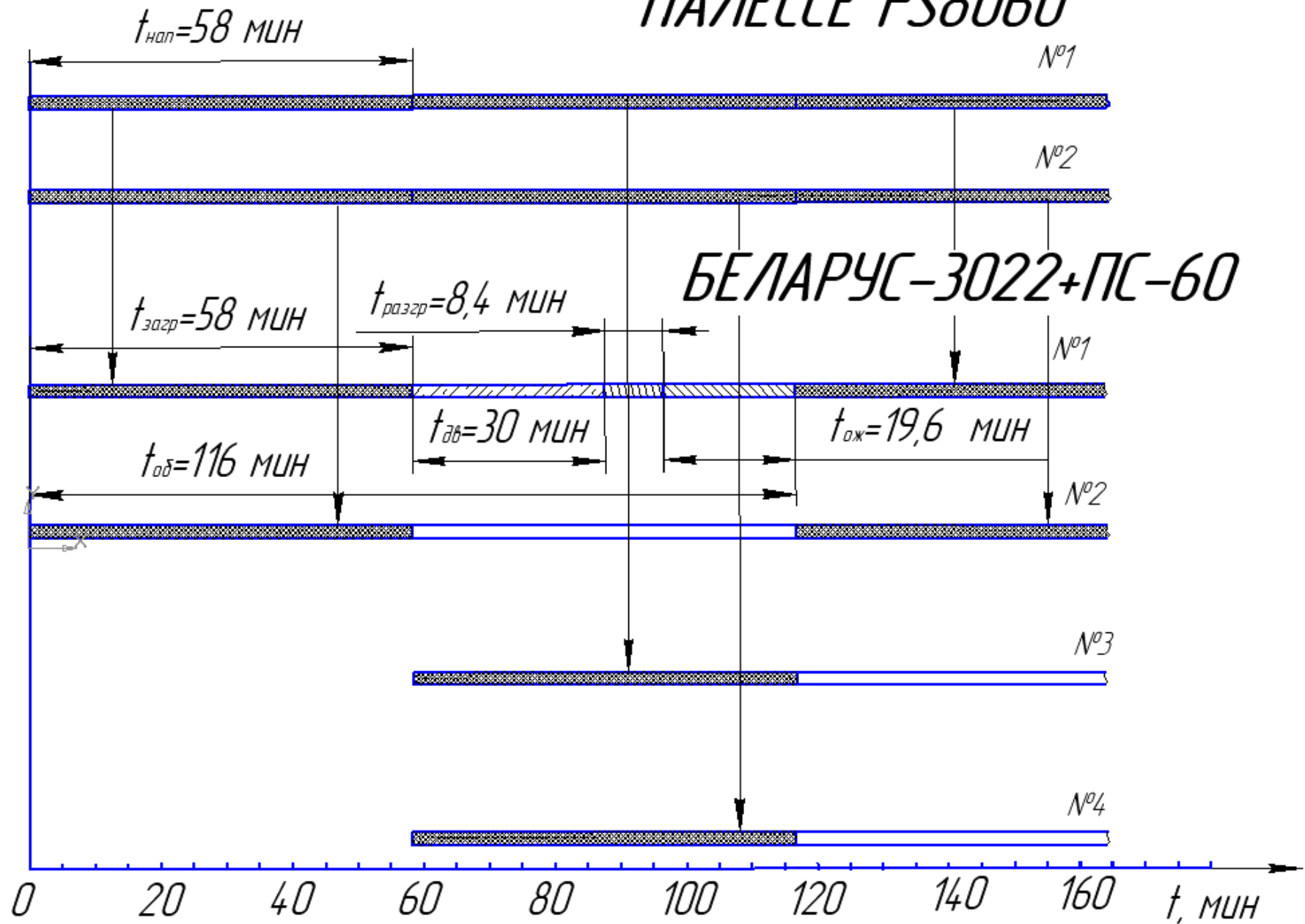
МА3-555102

№1

№2



ПАЛЕССЕ FS8060



**5 (54). Организация работы МТА
при уборке зерновых и заготовке
кормов из трав и силосных
культур, особенности расчета
эксплуатационных затрат.**

Подготовка поля

1. Осматривают поле и определяют состояние его и подъездных путей.
2. Выбирают направление движения уборочного агрегата.
3. Определяют ширину поворотных полос.
4. Определяют способ движения.
5. Намечают транспортные проезды и предполагаемые маршруты движения транспортных агрегатов.
6. Выполняют разметку и разбивку поля (обкашивают поворотные полосы, межзагонные и транспортные проезды).

Подготовка поля

7. Поля, предназначенные для уборки зерновых культур прямым комбайнированием, обкашивают в соответствии с правилами пожарной безопасности в период восковой спелости зерна. Для этого скашивают полосы хлеба вокруг поля, двигаясь против часовой стрелки. Ширина убранной полосы вокруг поля должна быть достаточной для проведения пропашки шириной не менее 4 м.
8. Хлеба на разгрузочных полосах, в угловых прокосах и между загонами обмолачивают комбайнами с универсальными измельчителями и сменными прицепами.
9. На полях с длиной гонов не более 1000 м прокладывают одну или две разгрузочные магистрали, которые делят поле в поперечном направлении на равные примерно части.
10. За несколько дней до начала уборки определяют основные маршруты движения уборочной техники по полевым дорогам и автотранспортным магистралям хозяйств и района. Движение выгоднее делать односторонним, чтобы автомобили с зерном двигались от поля до автомагистрали.

Подготовка уборочного агрегата к работе

(на примере зерноуборочного комбайна ПАЛЕССЕ GS812)

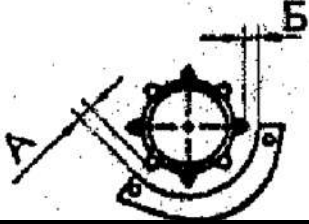
1. Высоту среза устанавливают в зависимости от густоты и высоты стеблестоя: 0,1 – 0,25 м, перемещением копирующих башмаков по соответствующим отверстиям в косынке трубы жатки.
2. При уборке прямостоящих хлебов мотовило устанавливают так, чтобы его планки ударяли по центру тяжести стеблей (примерно 1/3 длины срезанного стебля от колоса). В зависимости от состояния стеблестоя устанавливается положение мотовила по вертикали (высота над ножом) и горизонтали (вынос относительно ножа). При необходимости регулируют угол наклона граблин мотовила: угол 15° вперед (уборка хлебов с густым и высоким стеблем), вертикально (уборка прямостоящих хлебов), под углом 15 или 30° назад (уборка полеглых хлебов).

3. В режущем аппарате производят центровку ножа и устанавливают нормальные зазоры между сегментами и вкладышами пальцев (в передней части – не более 0,8мм, в задней – 0,3-1,5мм).

4. Зазор между днищем жатки и спиралью шнека в зависимости от урожайности хлебной массы регулируется в пределах 6-35мм. Положение пальцев шнека можно дополнительно изменять поворотом регулировочного рычага.

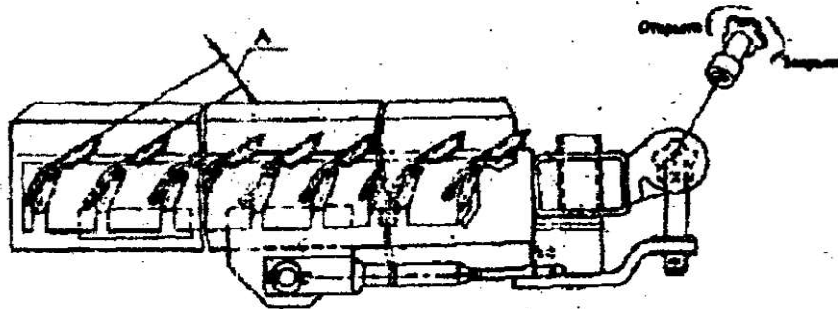
5. Качество обмолота и очистки зерна зависит от установки зазоров в молотильном устройстве и числа оборотов барабана; степени открытия жалюзи и наклона решет и удлинителья; силы воздушного потока, поступающего на очистку.

Настройка молотильного аппарата

| Культура | Обороты барабана (об/мин) | Зазоры между декой и барабаном, мм | | Примечание |
|----------|---------------------------|--|-------------|---|
| | | на входе А | на выходе Б | |
| | |  | | |
| Пшеница | 650-800 | 18-20 | 3-7 | |
| Ячмень | 600-700 | 8-20 | 3-7 | |
| Овес | 550-650 | 20-25 | 4-8 | |
| Рожь | 700-850 | 18-20 | 2-6 | |
| Люцерна | 968-980 | 7-9 | 3-5 | С приспособлением для уборки семенников трав |
| Клевер | 968-980 | 7-9 | 3-5 | |
| Гречиха | 422-435 | 20-30 | 12-18 | С приспособлением для уборки крупяных культур |
| Рапс | 500-650 | 14-20 | 4-8 | |

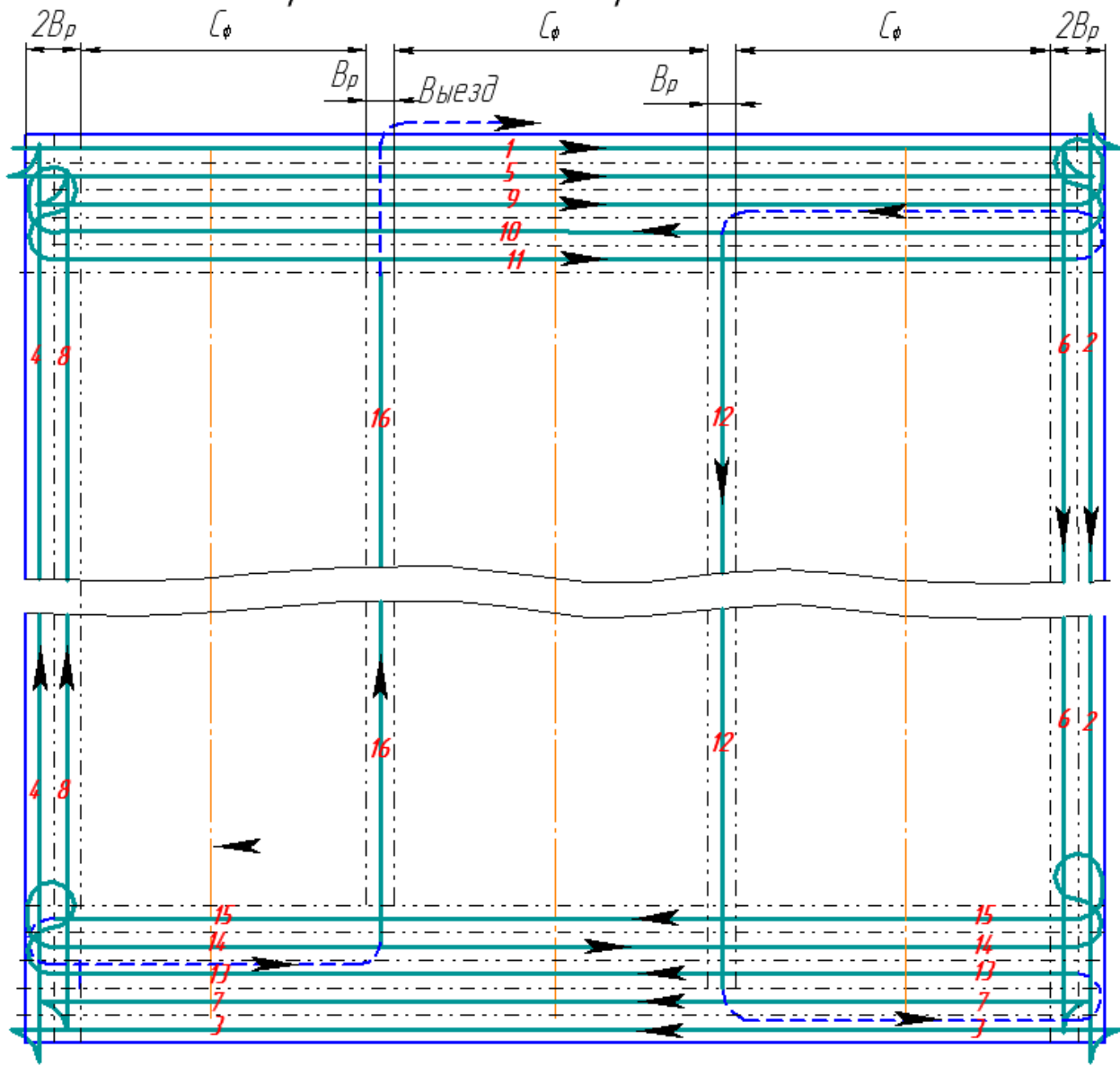
Настройка рабочих органов очистки

| Культура | Положение жалюзи решет (А, мм) | | | | Обороты вентилятора, (об/мин) |
|----------|--------------------------------|---------|------------|-----------------|-------------------------------|
| | Дополнительное | Верхнее | Удлинитель | Нижнее | |
| Пшеница | 14 | 32 | 9 | 8 | 550-800 |
| Ячмень | 14 | 2 | 9 | 3 | 550-750 |
| Овес | 14 | 12 | 9 | 5 | 550-650 |
| Рожь | 14 | 12 | 9 | 8 | 600-750 |
| Люцерна | 9 | 7 | 0 | Пробивное Ø 3 | 360-600 |
| Гречиха | 12 | 10 | 12 | Пробивное Ø 6,5 | 360-550 |
| Клевер | 9 | 7 | 0 | Пробивное Ø 3 | 360-600 |
| Рапс | 12 | 90 | 6 | Пробивное Ø 5 | 400-600 |



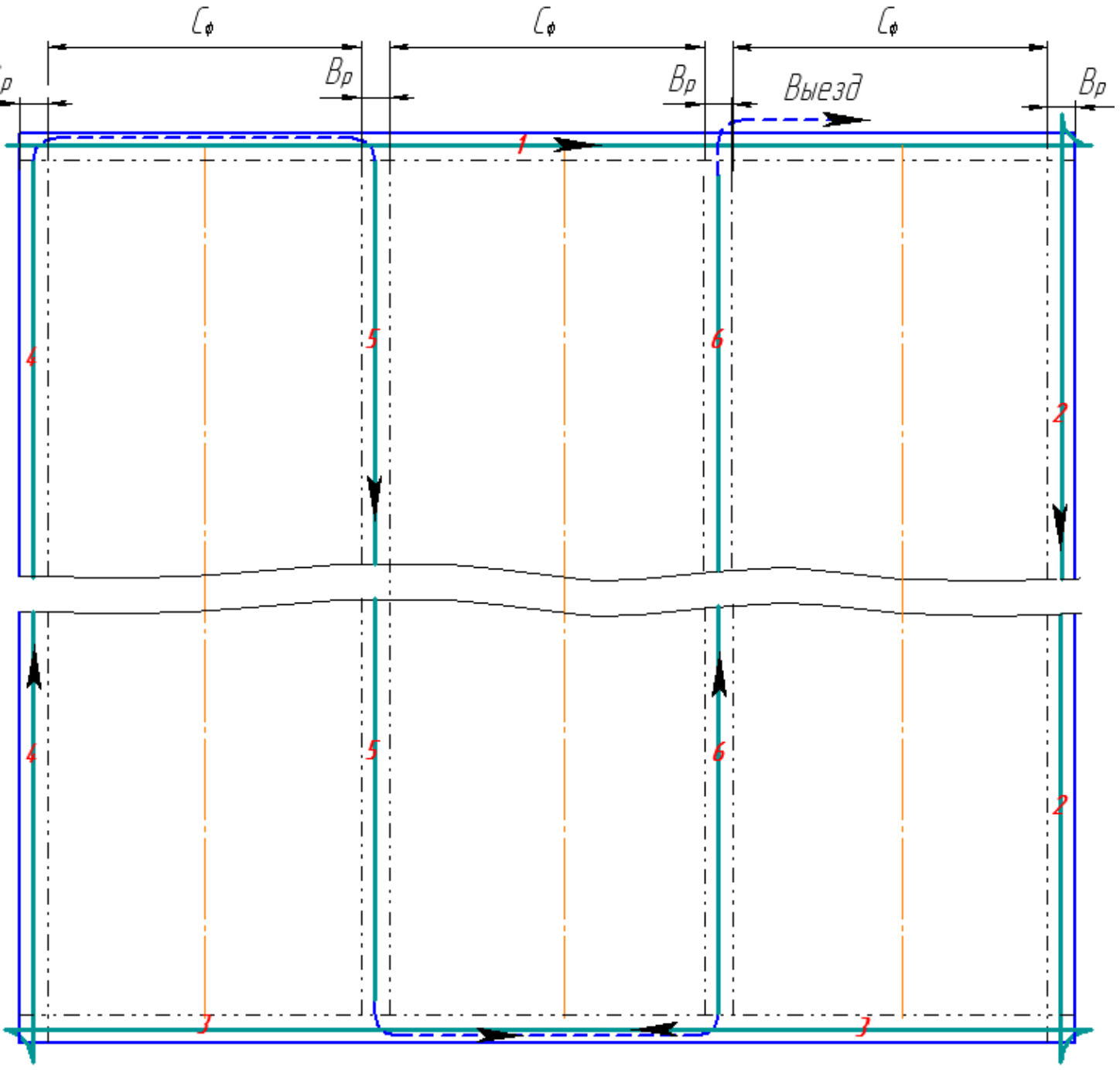
Разметка и разбивка пол

Схема движения уборочного агрегата при подготовке поля к работе



Загонный петлевой вразвал

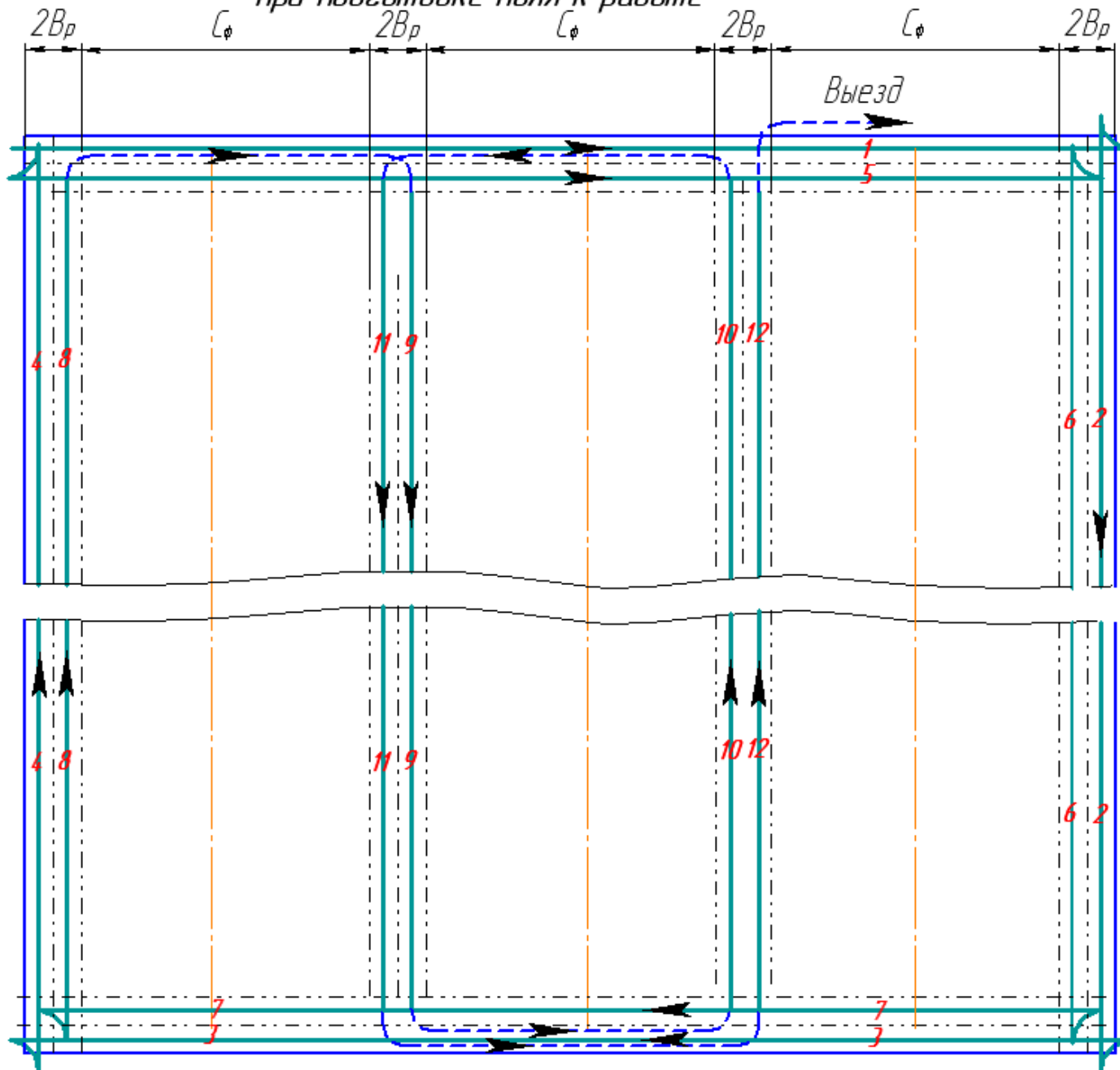
Разметка и разбивка пол



Загонный круговой с поворотами задним ходом

Разметка и разбивка пол

Схема движения ударочного агрегата при подготовке поля к работе

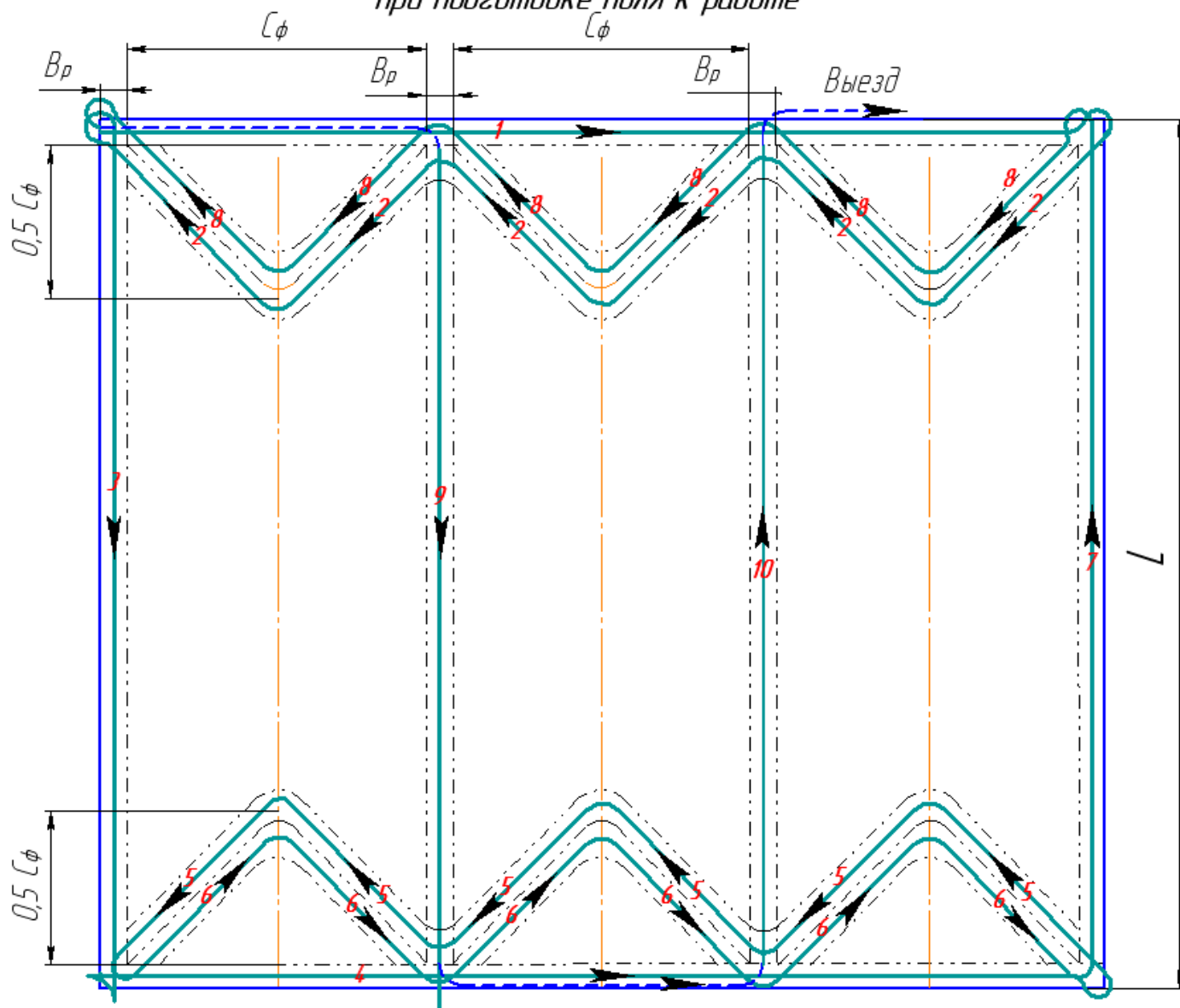


Загонный круговой с петлевыми поворотами

Заметка и
разбивка
полей

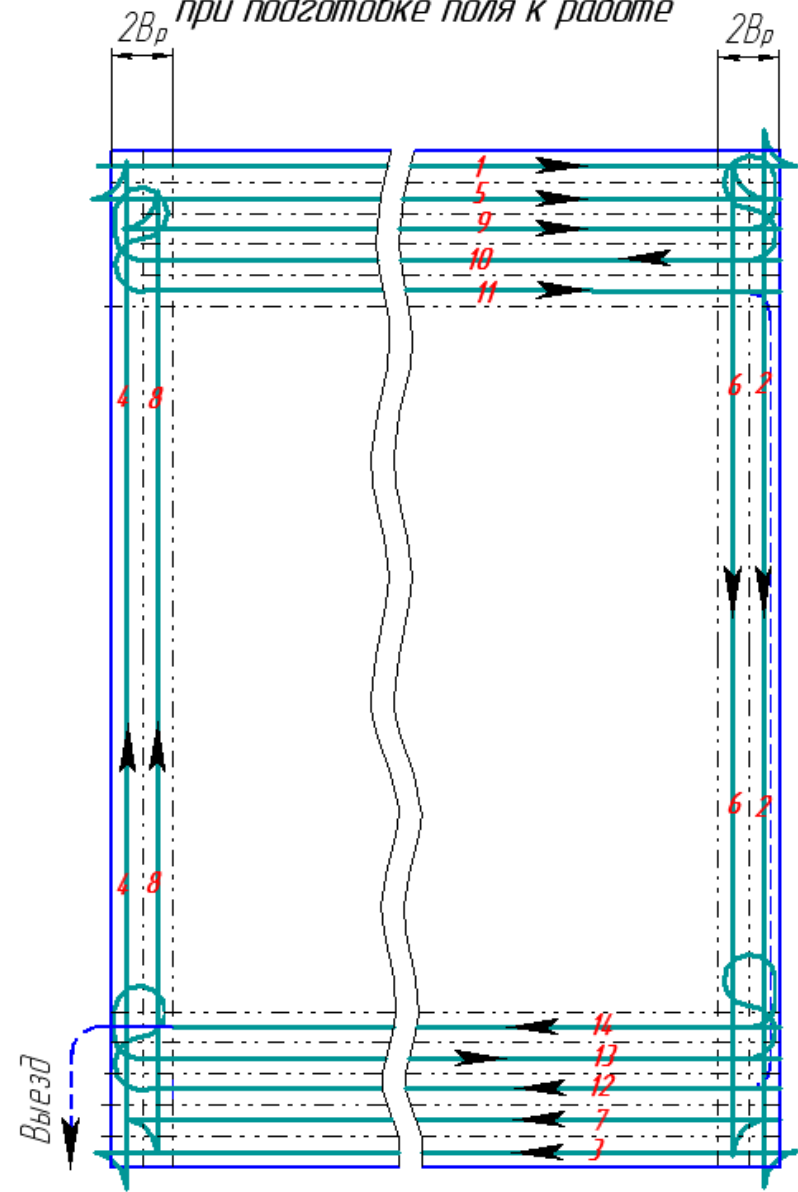
Загонный круговой с беспетлевыми поворотами

Схема движения уборочного агрегата
при подготовке поля к работе



Челночный беззагонный

Схема движения уборочного агрегата
при подготовке поля к работе



Баланс времени смены

Нормируемые затраты времени [19]:

- на ежесменное техническое обслуживание $T_{\text{ЕТО}} = 0,7 \dots 0,8$ ч;
- на подготовку к переезду в начале и конце смены $T_{\text{п.п.}} = 3$ мин;
- на переезд в начале и конце смены $T_{\text{п.нк}} = 26$ мин;
- на получение наряда и сдачу работ $T_{\text{пнз}} = 4$ мин;
- на физиологические нужды $T_{\text{ф}} = (0,03 \dots 0,05) T_{\text{см}}$;
- время смены $T_{\text{см}} = 7$ ч.

Подготовительно-заключительное время (ч) рассчитывается по формуле

$$T_{\text{п.з.}} = T_{\text{ЕТО}} + T_{\text{п.п.}} + T_{\text{п.нк}} + T_{\text{пнз}} = 0,7 + (26 + 4 + 3) / 60 = 1,25 \text{ ч}$$

Затраты времени на переезды с участка на участок в течение смены принимаются $T_{\text{пер}} = 0$, т.к. предполагается, что площадь поля не менее дневной выработки агрегата.

Внецикловые нормируемые затраты времени, ч

$$T_{\text{в.ц}} = T_{\text{п.з}} + T_{\text{ф}} + T_{\text{пер}} = 1,25 + 0,21 = 1,46 \text{ ч.}$$

Путь, проходимый комбайном до полного заполнения бункера

$$L_{\text{техн}} = \frac{10^4 Q_{\text{б}}}{V_{\text{р}} U_{\text{з}}} = \frac{10^4 \cdot 4,1}{5,76 \cdot 6,5} = 1095 \text{ м}$$

Продолжительность (ч) одной технологической остановки агрегата, связанной с выгрузкой бункера

$$t_{\text{о}} = \frac{Q_{\text{б}}}{W_{\text{шн}}} = \frac{4,1}{50} = 0,082 \text{ ч} \approx 5 \text{ мин,}$$

где $W_{\text{шн}}$ – производительность выгрузного шнека комбайна, принимается по данным [31] $W_{\text{шн}} = 50 \text{ т/ч}$.

Длительность технологического цикла комбайна:

- время наполнения бункера с учетом поворотов равно

$$t_{\text{нап}} = L_{\text{техн}} / v_p + L_{\text{техн}} \tau_{\text{пов}} / v_x = 1,095 / 3,68 + 1,095 \cdot 0,0417 / 5 = 0,3 + 0,009 = 0,309 \text{ ч} \approx 19 \text{ мин};$$

- время выгрузки – $t_{\text{выгр}} = t_0 = 5 \text{ мин};$

- всего – $t_{\text{ц}} = t_{\text{нап}} + t_{\text{выгр}} = 19 + 5 = 24 \text{ мин} = 0,4 \text{ ч.}$

Количество технологических циклов за нормо-смену

$$n_{\text{ц}} = (T_{\text{см}} - T_{\text{в.ц.}}) / t_{\text{ц}} = (7 - 1,46) / 0,4 = 13,85.$$

Принимаем $n_{\text{ц}}^{\text{окр}} = 14.$

Чистое время работы за смену

$$T_p = n_{\text{ц}}^{\text{окр}} t_{\text{р.ц}} = 14 \cdot 0,3 = 4,2 \text{ ч.}$$

Затраты времени на холостой ход в загоне в течение смены

$$T_x' = \tau_{\text{пов}} T_p = 0,0417 \cdot 4,2 = 0,175 \text{ ч.}$$

Общее время холостого хода за смену

$$T_x = T_{\text{п.нк}} + T_x' = 26/60 + 0,175 = 0,61 \text{ ч.}$$

Время остановок с работающим двигателем за смену

$$T_o = T_{\text{см}} - (T_p + T_x) = 7 - (4,2 + 0,61) = 2,19 \text{ ч.}$$

Коэффициент использования времени смены равен

$$\tau_{\text{см}} = \frac{T_p}{T_{\text{см}}} = \frac{4,2}{7} = 0,6.$$

Баланс времени смены уборочного агрегата (погрузка в транспортное средство на ходу)

Нормируемые непроизводительные затраты времени:

- на ежесменное техническое обслуживание $T_{\text{ЕТО}}=0,28$ ч;
- на подготовку к переезду в начале и конце смены $T_{\text{п.п.}}=3$ мин;
- на переезд в начале и конце смены $T_{\text{п.нк}}=26$ мин;
- на получение наряда и сдачу работ $T_{\text{пнз}}=4$ мин;
- на физиологические нужды $T_{\text{ф}}=(0,03 \dots 0,05) T_{\text{см}}=0,05 \cdot 7=0,35$ ч.

Подготовительно-заключительное время

$$T_{\text{п.з.}}=T_{\text{ЕТО}}+T_{\text{п.п.}}+T_{\text{п.нк}}+T_{\text{пнз}}=0,55+0,28=0,83 \text{ ч.}$$

Затраты времени на технологическое обслуживание в загоне

$$T_{\text{техн}} = t_0' T_{\text{см}} = 0,08 \cdot 7 = 0,56 \text{ ч}$$

где $t_0' = 0,08$ ч – затраты времени на технологическое обслуживание загоне на 1 час сменного времени

Затраты времени на переезды с участка на участок в течении смены принимаем $T_{\text{пер}} = 0 \dots 0,5$ ч, принимаем $T_{\text{пер}} = 0,25$ ч

Чистое время работы за смену определяем по формуле

$$T_p = \frac{T_{\text{см}} - (T_{\text{п.з}} + T_{\text{ф}} + T_{\text{пер}} + T_{\text{техн}})}{1 + \tau_{\text{пов}}} = \frac{7 - (0,83 + 0,35 + 0,56 + 0,25)}{1 + 0,12} = 4,47 \text{ ч}$$

Полный коэффициент использования времени смены равен:

$$\tau_{\text{см}} = \frac{T_p}{T_{\text{см}}} = \frac{4,47}{7} = 0,64$$

Производительность и гектарный расход топлива

Сменная техническая производительность уборочного агрегата определяется по зависимости

$$W_{\text{см}} = 0,1 B_p \cdot V_p \cdot T_{\text{см}} \cdot \tau = 0,1 \cdot 5,76 \cdot 3,68 \cdot 7 \cdot 0,6 = 8,9 \text{ га/см}$$

где B_p – рабочая ширина захвата агрегата, м;

V_p – рабочая скорость агрегата, км/ч;

$T_{\text{см}}$ – время смены, ч;

τ – коэффициент использования времени смены.

Часовая техническая производительность равна

$$W_{\text{ч}} = W_{\text{см}} / T_{\text{см}} = 8,9 / 7 = 1,27 \text{ га/ч}$$

Погектарный расход топлива рассчитывается по зависимости

$$g_{\text{га}} = \frac{G_{\text{тр}} \cdot T_{\text{р}} + G_{\text{тх}} \cdot T_{\text{х}} + G_{\text{то}} \cdot T_{\text{о}}}{W_{\text{см}}} = \frac{37,7 \cdot 4,2 + 17,7 \cdot 0,61 + 1,94 \cdot 2,19}{8,9} = 19,48 \text{ кг/га}$$

Эксплуатационные и энергетические характеристики

Затраты труда на единицу объема работ:
прямые

$$z_{\text{тр}} = \frac{n_{\text{м}}}{W_{\text{ч}}},$$

общие

$$z_{\text{тр}} = \frac{n_{\text{м}} + n_{\text{вр}}}{W_{\text{ч}}},$$

где $n_{\text{м}}$ и $n_{\text{вр}}$ – количество механизаторов и вспомогательных рабочих, обслуживающих МТА.

Технологической схемой обслуживания зерноуборочного комбайна предусмотрено 2 механизатора.

Удельная энергоемкость технологической операции (кВт·ч/га)

$$E = \frac{\eta_N N_{\text{ен}}}{W_{\text{ч}}}.$$

Материалоемкость технологической операции (т·ч/га)

$$M = \frac{m_{\text{к}}}{W_{\text{ч}}},$$

где $m_{\text{к}}$ - масса зерноуборочного комбайна, т.

Расчет производительности и расхода топлива транспортного агрегата

Баланс времени смены.

При согласованной работе агрегатов в уборочно-транспортном звене принимается одинаковым подготовительно-заключительное время, $T_{п.з.}=0,83$ ч для обоих типов агрегатов, одинаковым принимаются также затраты времени на физиологические нужды.

Внецикловые нормируемые затраты для транспортного агрегата равны

$$T_{в.ц.}=T_{п.з.}+T_{ф.}=0,83+0,35=1,18 \text{ ч.}$$

Тогда количество рейсов за смену равно

$$n_p=(T_{см}-T_{в.ц.})/t_{об}=(7-1,18)/(34/60)=10,3.$$

Принимаем $n_p=11$ рейсов, тогда фактическое время смены определится по формуле

$$T_{см}^{\phi} = n_p t_{об} + T_{в.ц.} = 11 \cdot 34/60 + 1,18 = 7,41 \text{ ч.}$$

Время движения с грузом за смену равно:

$$T_{гр}=n_p t_{д.г.}=11 \cdot 0,187=2,06 \text{ ч.}$$

Время движения порожнего транспортного агрегата равно за смену

$$T_{\Pi} = n_p t_{д.п} + T_{\Pi.НК} = 11 \cdot 0,164 + 26/60 = 2,27 \text{ ч.}$$

Время движения транспортного агрегата в поле (суммарное время наполнения):

$$T_{д.п} = n_p t_{нап} = 11 \cdot 0,144 = 1,59 \text{ ч.}$$

Время остановок с работающим двигателем за смену

$$T_o = T_{см} - (T_{гр} + T_{\Pi} + T_{д.п}) = 7,41 - (2,06 + 2,27 + 1,59) = 1,49 \text{ ч.}$$

Производительность транспортного агрегата за смену

$$W_{см} = Q_{гр} n_p = 4,24 \cdot 11 = 46,75 \text{ т/смену,}$$

где n_p – количество рейсов (оборотов).

Производительность транспортного агрегата за 1 час сменного времени
равна

$$W_{ч} = W_{см} / T_{см}^{\phi} = 46,75 / 7,41 = 6,31 \text{ т/ч.}$$

Расход топлива на единицу объема работ транспортного агрегата определяется по формуле

$$\theta_{\text{га}} = \frac{G_{\text{тгр}} T_{\text{гр}} + G_{\text{тп}} T_{\text{п}} + G_{\text{тд.п.}} T_{\text{д.п.}} + G_{\text{то}} T_{\text{о}}}{W_{\text{см}}} =$$
$$= \frac{13,2 \cdot 2,06 + 8,2 \cdot 2,27 + 11,8 \cdot 1,59 + 1,2 \cdot 1,49}{23,8} = 1,41 \quad \text{кг/т.}$$

где значения расходов топлива равны:

$G_{\text{тгр}}=13,2$ кг/ч – при движении с грузом;

$G_{\text{тп}}=8,2$ кг/ч – при движении без груза по дорогам II группы;

$G_{\text{тд.п.}}=11,8$ кг/ч – при движении в поле с наполненным прицепом;

$G_{\text{то}}=1,2$ кг/ч – при остановках с работающим двигателем.