



**ООО “ЭлеваторМельСервис”**

**Руководство по эксплуатации  
элеватор ковшовый**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	4
1.1 Назначение изделия.....	4
1.2 Устройство, особенности конструкции.....	4
1.3 Принцип работы.....	5
2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
2.1 Общие положения.....	7
2.2 Перед началом работы.....	9
2.3 Во время работы.....	9
2.4 После работы.....	10
2.5 Обслуживание.....	10
3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕВАТОРОВ.....	11
3.1 Подготовка изделия к использованию.....	11
3.2 Сборка элеватора.....	12
3.3 Обкатка элеватора.....	18
3.4 Работа элеватора.....	18
3.5 Устройство и работа датчиков.....	19
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕВАТОРА.....	21
4.1 Общие указания.....	21
4.2 Виды технического обслуживания.....	21
4.2.1 Перечень работ при ЕТО.....	22
4.2.2 Перечень работ при ТО-1.....	22
4.2.3 Перечень работ при подготовке к хранению.....	23
4.2.4 Перечень работ при снятии с хранения.....	23
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	24
6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.....	24
7 НЕИСПРАВНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА.....	25
7.1 Критерии отказов и предельных состояний.....	27
7.2 Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии.....	28

8 НЕИСПРАВНОСТИ КОМПОНЕНТОВ.....	28
9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.....	31
10 КОНСЕРВАЦИЯ (ПЕРЕКОНСЕРВАЦИЯ).....	32
11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	33
12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	33
13 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	33
14 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ.....	33
15 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	34
16 УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ.....	35
17 УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	36
18 ПРИЛОЖЕНИЕ А. ФОРМА АКТА-РЕКЛАМАЦИИ НА НЕСООТВЕТСТВУЮЩУЮ ПРОДУКЦИЮ.....	37

# 1 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

## 1.1 Назначение изделия

Элеватор ковшовый предназначен для непрерывной транспортировки в вертикальном направлении зерна, продуктов его переработки и твердых сыпучих продуктов. Элеваторы могут использоваться для загрузки и выгрузки силосов, очистительных машин, зерносушилок, а также иных машин в различных сферах производств, где требуется транспортировка сыпучих материалов.

## 1.2 Устройство, особенности конструкции

Элеватор (рис. 1) состоит из вертикально-замкнутого тягового элемента 9 (ремня или цепи) с жестко прикрепленными к нему грузонесущими элементами - ковшами 8; тяговый элемент огибает верхний приводной 14 и нижний натяжной 4 барабаны (или звездочки). Ходовая часть и поворотные устройства элеватора помещаются в закрытом металлическом кожухе, состоящем из верхней части (головы) 12, средних секций 6 (шахт) и нижней части (башмака) 1. Тяговый элемент с ковшами приводится в движение от привода 10. Перемещение тягового органа происходит за счет силы трения между лентой и приводным барабаном или зацепления между цепью и звездочкой. Привод снабжается останом 15 (обгонной муфтой) для предотвращения от обратного движения тягового элемента под действием веса заполненных грузом ковшей, при отключении электроэнергии или обрыве тягового элемента. Для обеспечения устойчивого положения ковшей и обеспечения требуемого сцепления между лентой и барабаном служит натяжное устройство 2.

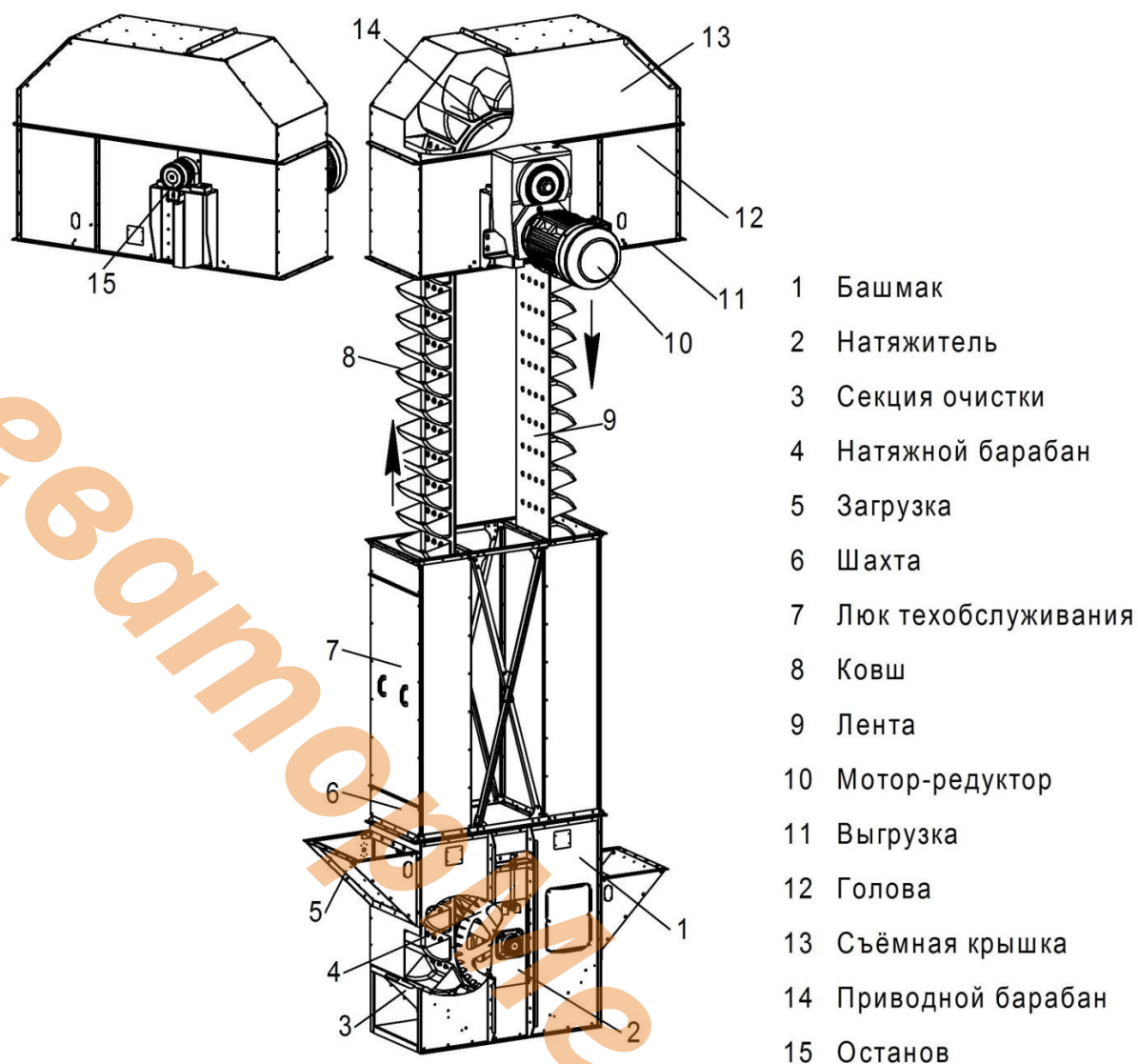


Рисунок 1 - Элеватор ковшовый

### 1.3 Принцип работы

Транспортируемый насыпной груз подается через загрузочное устройство 5 в виде наклонного лотка под углом 45 или 60° (носик) в нижней части элеватора. Груз загружается в ковши, поднимается в них и разгружается на верхнем барабане (звездочке) через патрубок 11 в голове элеватора. Загрузка ковшей производится либо зачерпыванием груза из нижней части башмака либо засыпанием груза в ковши. Практически ковши

заполняются и тем и другим способами при преимущественном преобладании одного из них.

Зачерпывание преобладает в элеваторах с расставленными ковшами при транспортировке сухих хорошо сыпучих грузов. При этом используют носки с углом наклона  $45^\circ$ , которые могут подавать груз по ходу движения ковшей (согласно рис. 1 устанавливаются в правой части башмака) либо против движения ковшей (левой части). В первом варианте коэффициент заполнения ковшей находится в пределах  $0,75 - 0,9$ , а во втором варианте –  $0,85 - 0,95$ . Это связано с тем, что происходит досыпание ковшей продуктом из носка при их движении вверх. Поэтому при монтаже стараются установить элеватор так, чтобы обеспечивалась подача груз против хода ковшей.

Засыпание в ковши преобладает при установке носков с углом наклона  $60^\circ$ . Этот способ загрузки используют при транспортировке крупнокусковых и абразивных грузов, так как они обладают большим сопротивлением и при черпании возможен отрыв ковшей и обрыв тягового элемента. При данном способе загрузки используют элеваторы с сомкнутыми ковшами, а носок устанавливают только в положении, при котором подача груза происходит только против хода ковшей.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

### 2.1 Общие положения

При обслуживании элеватора руководствуйтесь Едиными требованиями к конструкции тракторов и сельскохозяйственных машин по безопасности и гигиене труда (ЕТ-IV) и Общими требованиями безопасности по ГОСТ 12.2.042-79.

К обслуживанию элеватора допускаются лица, обученные, изучившие руководство по эксплуатации и имеющие допуск на обслуживание электроустановок с напряжением до 1000 В и допуск к работам на высоте.

Вокруг элеватора необходимо соблюдать чистоту и порядок и не загромождать проходы и подъезды.

Голова должна обслуживаться с площадки.

Вращающиеся элементы элеватора должны ограждаться защитными щитками и кожухами.

Все соединения труб, голова и башмак должны быть пыленепроницаемы.

Башмак, голова, шахты могут быть присоединены к аспирационной сети при ее наличии.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должны превышать гигиенических регламентов.

Рабочие должны проходить медицинские осмотры в соответствии с порядком, утвержденным Минздравом РФ.

Уровень звука шума в зоне обслуживания при работе элеватора не должен превышать 70 дБА.

Во время работы машины смотровые и монтажные люки в трубах, головке и башмаке должны быть закрыты.

После окончания работы элеватора должна производиться очистка башмака и ковшей от оставшихся в нем зерна или зерновых отходов.

При выполнении работ по обслуживанию и эксплуатации элеватора необходимо соблюдать правила техники безопасности, указанные в настоящем разделе.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Указанные меры безопасности не освобождают администрацию хозяйств от обязанности, принимать дополнительные меры для обеспечения безопасности работ.

Сборку элеватора производить согласно настоящему РЭ в указанной последовательности. При этом использовать инструмент гарантирующий безопасное выполнение работ.

При работе элеватора выполнять все правила по технике безопасности, изложенные в руководстве по эксплуатации.

Соблюдение правильных технологических приемов работы является залогом безопасной работы.

#### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- использовать элеватор не по назначению;
- запускать неисправный элеватор;
- производить любые работы по обслуживанию или очистке элеватора во время работы, либо не обесточенной установке;

Для работы с машиной допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации и прошедшие вводный инструктаж, выполнение настоящих требований по безопасности обязательно при сборке, работе и обслуживании.

Техническое обслуживание и регулировки проводить только днем при остановленной элеваторе и отключенном электропитании.

При возникновении пожара использовать средства пожаротушения.



## 2.2 Перед началом работы

### **ОПАСНО!**

Перед началом работы проверить элеватор:

- Убедитесь, что все компоненты надежно зафиксированы.
- Отремонтируйте или замените неисправные, сильно изношенные или отсутствующие части.
- Убедитесь, что защитные устройства находятся в исправном состоянии и надежно закреплены.
- Проведите все необходимые регулировки. Регулярно контролируйте надежность всех резьбовых соединений.

### **ОСТОРОЖНО!**

Перед пуском проверить башмак, в нем не должно быть транспортируемого материала.

## 2.3 Во время работы

### **ОПАСНО!**

Запрещается проводить регулировку или очистку во время работы элеватора.

Остановите элеватор, отключите электропитание и проведите необходимые работы.

### **ОПАСНО!**

Во время работы элеватора смотровые и монтажные люки в трубах, головке и башмаке должны быть закрыты.

### **ОСТОРОЖНО!**

Во время работы элеватора не допускаются посторонние шумы, удары, трение.

При обнаружении нехарактерного шума в работе элеватора, остановите работу, отключите электропитание, выясните причину возникновения шума и устраните ее.

#### 2.4 После работы

##### **ВНИМАНИЕ!**

Перед остановкой элеватора закройте подачу в нее продукта, дождитесь полной выгрузки транспортируемого продукта и остановите его, отключите электропитание.

##### **ВНИМАНИЕ!**

После окончания работы элеватора должна производиться очистка башмака от оставшихся в нем зерна или зерновых отходов.

#### 2.5 Обслуживание

##### **ОПАСНО!**

Перед проведением обслуживания необходимо остановить элеватор и отключить его от электропитания!

##### **ОПАСНО!**

Перед началом работ по техническому обслуживанию надеть спецодежду (комбинезон, перчатки, защитные очки, специальную обувь).

### 3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕВАТОРОВ

#### 3.1 Подготовка изделия к использованию

При транспортировке, погрузке или разгрузке необходимо руководствоваться действующими правилами перевозки и техники безопасности при проведении погрузочно-разгрузочных работ.

При зачаливании и монтаже нельзя становиться на козлах головы, ограждение привода и мотор-редуктор.

Последовательность внешнего осмотра изделия.

- Проверить комплектность согласно комплекточной ведомости.
- Провести внешний осмотр узлов и упаковочных мест.
- Очистить от пыли и грязи.
- Замеченные повреждения, вмятины, полученные в результате неправильной транспортировки и хранения, устранить.

При эксплуатации элеватора строго соблюдать требования безопасности, изложенные в данном руководстве по эксплуатации.

Корпус электродвигателя элеватора должен быть заземлен. Сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом.

Сопротивление изоляции электродвигателя в нормальных климатических условиях должно быть не менее 1 МОм.

Все работы, связанные с осмотром, ремонтом, определением неисправности электрооборудования, должны производиться при полностью отключенном напряжении.

Не допускается пребывание посторонних лиц (особенно детей) и использование открытого огня в непосредственной близости от работающего оборудования.

В ночное время место работы должно быть хорошо освещено.

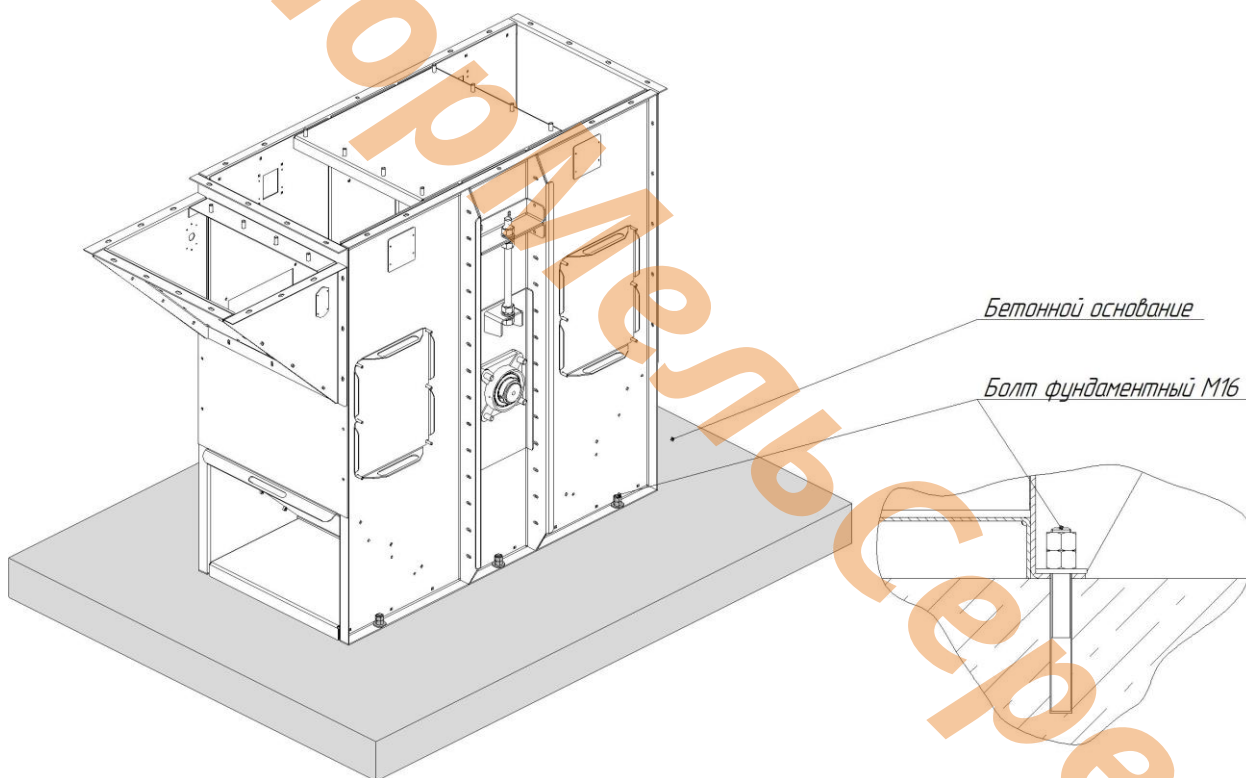
### 3.2 Сборка элеватора

Сборка элеватора должна осуществляться лицами, прошедшими инструктаж по технике безопасности, с применением инструмента и подъемных приспособлений. Используемые подъемно-транспортные средства должны иметь грузоподъемность не менее 2000 кг (2 т). Строповку узлов осуществлять, убедившись в надежности и безопасности.

#### **ВНИМАНИЕ!**

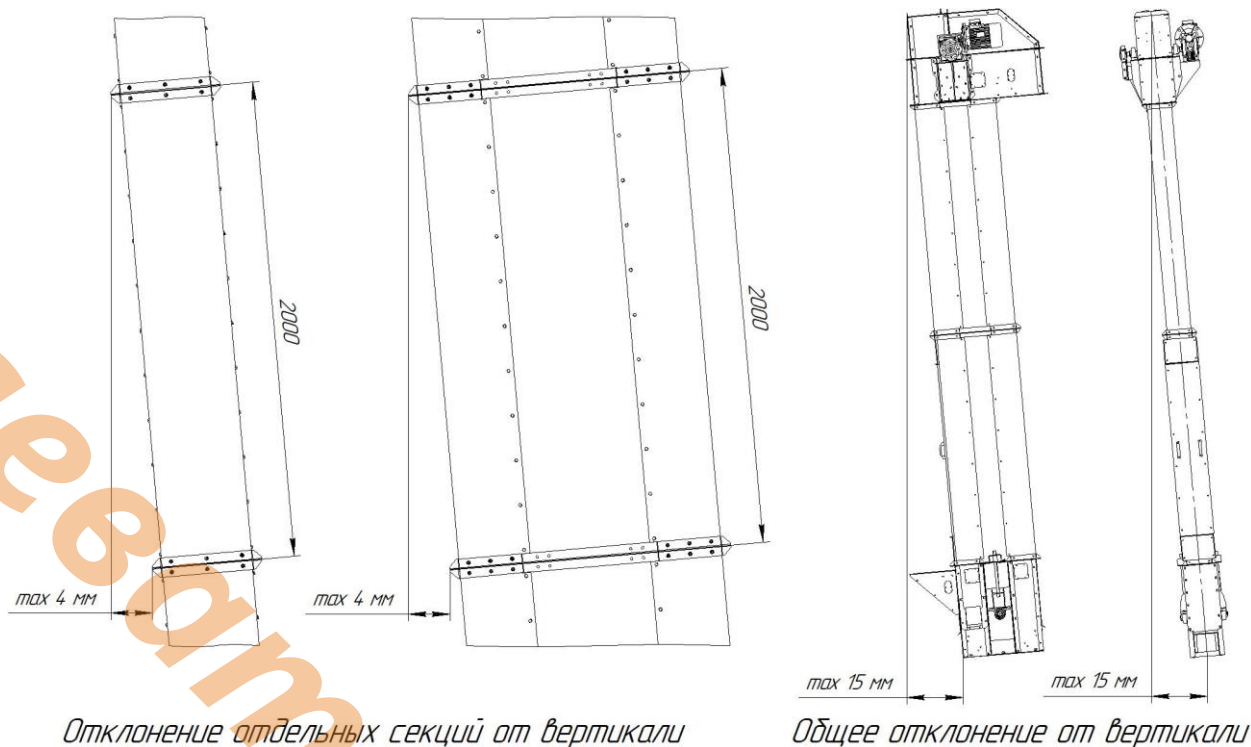
Будьте особенно внимательны, так как неправильная сборка может стать причиной серьезной поломки, либо травм и увечий.

Установите башмак на ровной площадке по уровню и отвесу. Закрепите башмак.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Во время монтажа шахт необходимо контролировать с помощью теодолита, уровня, отвеса их вертикальность. Отклонения отдельных секций от вертикали не должны превышать 0,002 высоты секции, общее отклонение нории от вертикали не должно быть более 15 мм.



### **ВНИМАНИЕ!**

Барабаны головы и башмака расположить так, чтобы торцы их находились в одной плоскости.

### **ВНИМАНИЕ!**

Оси валов башмака и головы должны лежать в одной плоскости и быть параллельны.

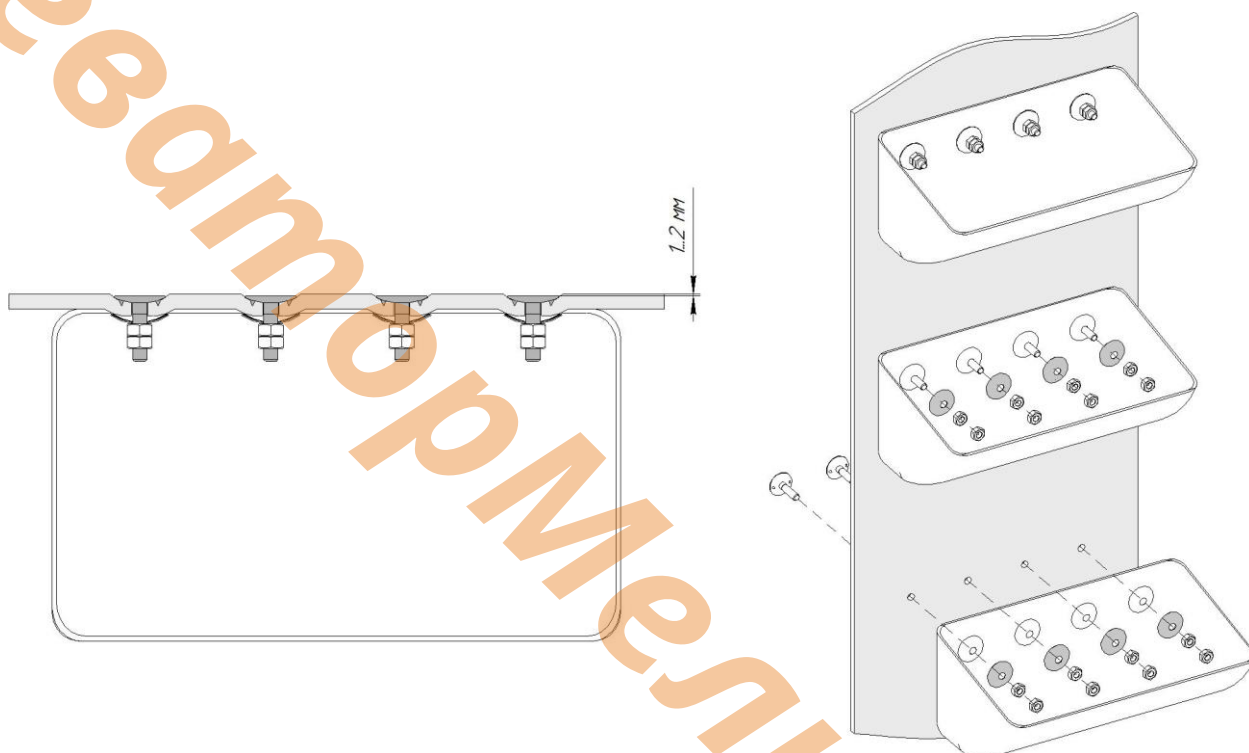
При установке элеватора необходимо выполнять следующие рекомендации и требования:

1. При эксплуатации элеватора на улице, установка дождевой защиты на электродвигатель обязательна.
2. Для предотвращения коррозии металла, нижняя часть элеватора не должна находиться в воде.
3. При планировании установки элеватора всегда планируйте оставить доступ к люку обслуживания, находящегося в нижней части башмака.
4. Под элеватором должен быть выполнен фундамент, соответствующий весу устанавливаемого на него оборудования;

5. Установить башмак на фундамент в проектное положение. Устранить перекосы и отклонения от горизонтальной и вертикальной оси.
6. Основные шахты элеватора имеют прямоугольное сечение и длину 2 метра. Одна из труб имеет ревизионное окно для натягивания ремня и установки ковшей. Эту трубу необходимо устанавливать нижней со стороны прямой подачи зерна (подъем ленты вверх).
7. Между собой шахты стягиваются с помощью болтового соединения. Перед затяжкой болтов на внутреннюю поверхность фланцев необходимо нанести кольцо силиконового герметика диаметром 5+3 мм. После затяжки болтов обеспечить герметичность между трубами.
8. Для сохранения строго вертикального положения элеватора, каждое соединение труб необходимо крепить соединительными рамками к строению или к вышке.
9. Сверху монтируется голова элеватора. Приводной и натяжной валы должны находиться в одной оси и быть параллельны.
10. Под привод рекомендуется изготовить дополнительную опорную конструкцию.
11. Завести норийный ремень/цепь при помощи лебедки в корпус элеватора, подняв при этом натяжное устройство в верхнее положение. Дать ремню “обвиснуть” в течение 12 часов.
12. Произвести сшивку ремня. И немного натянуть натяжное устройство до касания барабана с ремнем.
13. Установка ковшей, т.е. прикрепление их к ленте/цепи, производится через один, в особых случаях, если длина элеватора превышает 10 метров, через два на первом круге, затем по одной на втором круге и т.д. Этот процесс позволяет без особого труда перемещать тяговый орган по кругу. Перемещение ленты/цепи происходит только в одну сторону.
14. Монтаж ковшей на ленту/цепь производится в следующей последовательности:

- вставить норийные болты в соседние отверстия ленты с внутренней стороны;
- одеть на установленные болты ковш;
- далее одеть норийные шайбы;
- закрепить каждый болт двумя гайками;

Головки норийных болтов вместе с поджатой ими лентой должны быть укрыты во впадинах ковша.



15. в случае с цепью, ковши крепятся обычными болтами к специальным монтажным проушинам.
16. После подсоединения всех ковшей необходимо проверить отсутствие лишних деталей в элеваторе путем контрольной прокрутки ремня по кругу руками.
17. Далее элеваторная лента подтягивается с необходимым натяжением механизмом натяжения башмака элеватора. Натяжение ленты должно быть достаточным, чтобы предотвратить проскальзывание на приводном барабане при полной загрузке.
18. Подключить электродвигатель элеватора к электрической сети 380 В. Электродвигатель мотор-редуктора обязательно должен быть заземлен.



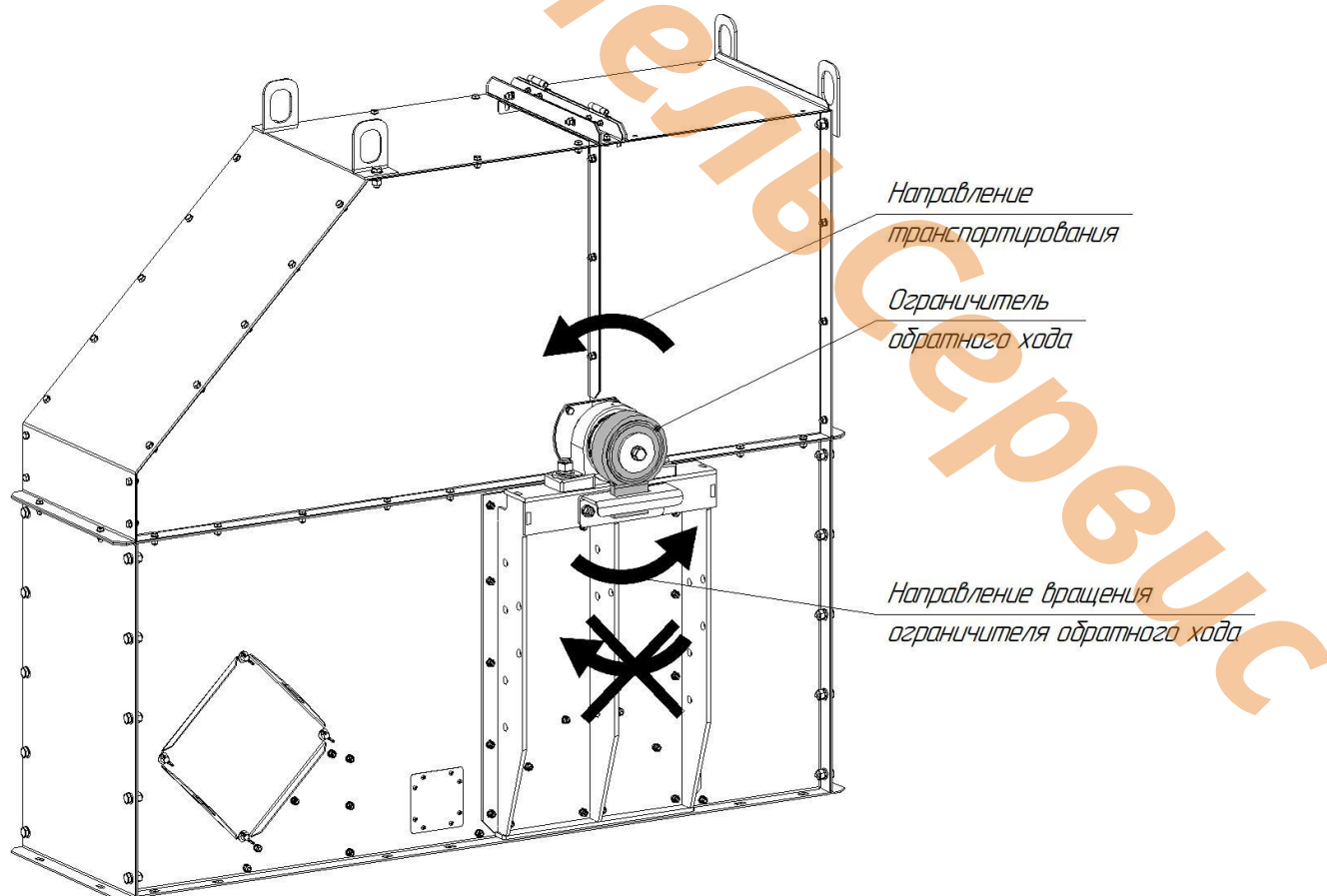
Проверить правильность направления хода ленты, обратное вращение не допускается.

19. После монтажа все образовавшиеся щели устранить с помощью силиконового герметика.

20. В верхней части элеватора на валу приводного барабана по дополнительному заказу может быть установлен ограничитель обратного хода или обгонная муфта, которая предотвращает движение тягового органа в обратную сторону. Рекомендуется устанавливать ограничитель обратного хода после проверки направления хода ленты, для предотвращения разрушения мотор-редуктора и обгонной муфты.

### **ВНИМАНИЕ!**

Убедитесь, что ограничитель обратного хода свободно вращается в сторону транспортирования. Повреждения, которые могут возникнуть в ограничителе обратного хода или мотор-редукторе, если двигатель редуктора или ограничитель обратного хода подключены неправильно, не покрываются гарантией.





### **ВНИМАНИЕ!**

При установке мотор редуктора на приводную станцию очень важно соблюсти соосность приводного вала и втулки редуктора.

Необходимо смонтировать редуктор на приводной вал. После чего скомпенсировать зазоры между рамой и пятками редуктора регулировкой швеллеров (опорной части), если это позволяет конструкция рамы, или дистанционными пластинами, что бы редуктор не висел и пластины не распирали раму и редуктор. Только после выверки редуктора и рамы производить затяжку болтов между редуктором и рамой.

Завод-изготовитель рекомендует устанавливать дополнительную опору рамы мотор-редуктора.

### **ВНИМАНИЕ!**

При подключении электродвигателя необходимо обратить внимание на направление вращения выходного вала мотор-редуктора. Проверку направления вращения следует производить при снятом приводе. Направление вращения приводного вала барабана должно совпадать с направлением движения ковшей в зону выгрузки. В противном случае при пуске элеватора может произойти поломка редуктора.

### **ВНИМАНИЕ!**

Перед проведением обкатки элеватора необходимо провести настройку регулировочной пластины в головке элеватора (рис. 2). Установите зазор между пластиной и ковшем равный 10 мм, затяните болты.

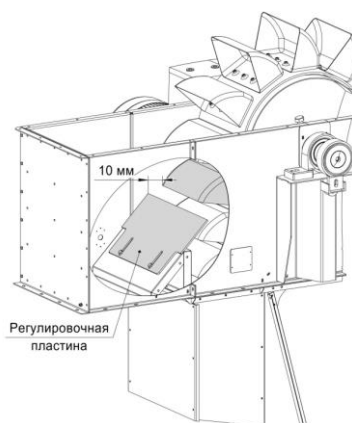


Рисунок 2 - Настройка регулировочной пластины в головке.

## **ВНИМАНИЕ!**

Убедитесь, что лента выровнена надлежащим образом и проходит посередине приводного и натяжного барабанов. Могут потребоваться небольшие корректировки натяжного барабана, чтобы лента оставалась по его центру. Сбег ленты элеватора устраняется опусканием оси натяжного барабана со стороны сбega ленты регулировочным устройством башмака нории или ее подъемом с противоположной стороны.

Могут возникнуть трудности с лентой, которая не проходит посередине барабанов даже после регулировки натяжного барабана. Она может смещаться к одному из краёв барабана. Обычно это означает, что ковшовый элеватор перестал находиться в вертикальном положении или приводной вал не выровнен. Приводной и натяжной валы должны работать параллельно друг другу.

### 3.3 Обкатка элеватора

#### **ВНИМАНИЕ!**

Перед опробованием элеватора необходимо:

- проверить техническое состояние электрооборудования;
- проверить натяжение ленты;
- проверить состояние болтовых соединений;
- очистить башмак и голову с приводом от мусора и случайно оставленных предметов;
- проверить уровень масла в редукторе и наличие смазки в подшипниках;
- закрыть все контрольные окошки;
- подать напряжение электрической сети и дать поработать элеватору холостую в течение 15 минут при этом обратить внимание:
  - на правильность направления вращения приводного барабана;

- скрежет и стуки, трение ковшей о корпус при работе элеватора не допускаются;
- сбег ленты с барабанов на сторону не должно быть;
- окончательно отрегулировать и залить фундаментные болты крепления башмака.

### 3.4 Работа элеватора

Полная загрузка элеватора должна быть произведена после 12 часов безаварийной работы.

Во время работы элеватора необходимо следить за движением ковшей, правильностью их наполнения и высыпанием зерна, контролировать целостность ковшей. Сломанные ковши удалить и заменить новыми.

Необходимо обращать внимание на то, чтобы количество засыпаемого зерна не превысило производительность элеватора, с целью предотвращения перегрузки и повреждения машины.

При ударах или трении движущихся частей, а также при завале элеватора он должен быть немедленно остановлен, все недостатки должны быть устранены.

Перед планируемой остановкой элеватора необходимо прекратить подачу продукта до момента полного опорожнения элеватора и тогда отключить электропитание.

### 3.5 Устройство и работа датчиков

Элеватор по согласованию с заказчиком может комплектоваться датчиками (рис. 3, 4):

- устройство контроля скорости IV21B AF81A5 - 02G-10-L;
- сигнализатор доплеровский ДС-2;
- сигнализатор уровня СУМ-1М.

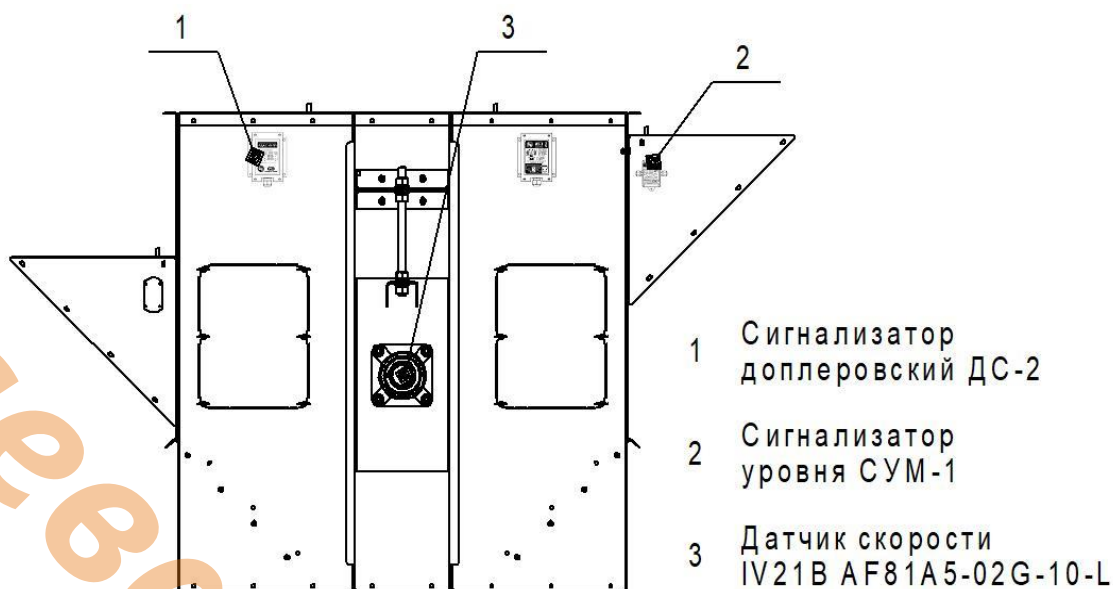


Рисунок 3 - Расположение датчиков в башмаке элеватора

Устройство контроля скорости IV21B AF81A5 - 02G-10-L предназначено для бесконтактного дистанционного контроля скорости, пробуксовки, проскальзывания и разрыва тягового органа элеватора. В случае выхода скорости механизма за пределы установленного диапазона IV21B AF81A5 - 02G-10-L выдает электрический сигнал на аварийное отключение механизма и (или) включение предупредительной сигнализации.

Сигнализатор доплеровский ДС-2 предназначен для контроля сбегания ленты с приводного или натяжного барабанов элеватора. На элеваторах с металлическими ковшами ДС-2 также выполняет функцию датчика подпора восходящей ветви.

Одноуровневый контактный мембранный датчик уровня СУМ-1М (электронный сигнализатор уровня на основе микропереключателя) предназначен для автоматического контроля уровня сыпучих продуктов (зерно, песок, цемент, щебень) в производственных емкостях, элеваторах, хранилищах, бункерах, трюмах речного и морского транспорта, самотеках и контейнерах.

Так же возможны комплектации с различными видами контрольно-сигнальных устройств.

## 4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕВАТОРА

При проведении ТО соблюдать инструкции по безопасности главы 2.5. Владелец и обслуживающий персонал отвечают за регулярность технического обслуживания. Перед проведением ТО очистить элеватор.

Техническое обслуживание элеватора должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 20793-2009 и настоящего руководства

### ВНИМАНИЕ!

Использовать только оригинальные запчасти.

Интервалы ТО определены исходя из нормальных условий эксплуатации. Уменьшить интервалы при работе в тяжелых условиях.

### 4.1 Общие указания

Элеватор в течение всего срока службы должен содержаться в технически исправном состоянии, которое обеспечивается системой мероприятий по техническому обслуживанию, носящему планово-предупредительный характер.

Настоящие правила технического обслуживания обязательны при эксплуатации элеватора.

Элеватор, не прошедший очередного технического обслуживания, к работе не допускается.

### 4.2 Виды технического обслуживания

- Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) - В конце каждой смены, но не реже, чем через 12 часов непрерывной работы, а также при переходе на другую культуру, семена.
- Техническое обслуживание №1 (ТО-1) - через каждые 100 часов работы.

- Техническое обслуживание при постановке на хранение.
- Техническое обслуживание при снятии с хранения.

#### 4.2.1 Перечень работ при ЕТО

При проведении ЕТО выполните следующие виды работ:

- очистить от пыли, растительных остатков и зерна наружные поверхности элеватора;
- проверить нагрев подшипников башмака, головы и редуктора – он не должен превышать 60°C, не должно быть посторонних шумов;
- проверить натяжение ленты с ковшами – при необходимости натянуть;
- очистить элеватор от зерна путем прокручивания его на холостом ходу, открыть задвижку башмака, удалить остатки зерна и мусор скребком;
- проверить правильность центровки ленты с ковшами, перекосы устранить;
- осмотреть элеватор, убедиться в отсутствии посторонних предметов, при их наличии – удалить;
- проверить состояние наружных креплений, обратить внимание на надежность контакта зажима заземления – при необходимости затянуть болты.

#### 4.2.2 Перечень работ при ТО-1

При проведении ТО-1 выполните следующие виды работ:

- выполнить работы ЕТО;
- очистить элеватор в целом от пыли, грязи и остатков зерна;
- проверить работу подшипников на наличие смазки, стуков, свистов, шумной работы (при необходимости добавить смазку);
- осмотреть редуктор (при необходимости сменить или долить масло);

- измерить сопротивление изоляции обмоток электродвигателя.

#### 4.2.3 Перечень работ при подготовке к хранению

После уборочного сезона при постановке на хранение (не позднее 10 дней после окончания работ):

- отключить электропитание;
- ослабить натяжение ленты с ковшами, смазать графитной смазкой УСсА ГОСТ 3333-80 натяжные винты;
- составить дефектную ведомость на узлы и детали, требующие ремонта;
- плотно закрыть смотровые люки, задвижки;
- восстановить поврежденную окраску металлических частей путем нанесения лакокрасочного или другого защитного покрытия;
- заменить сильно поврежденные элементы, влияющие на безопасность обслуживающего персонала (лестницы, площадки), подшипники, ленту, ковши.

#### 4.2.4 Перечень работ при снятии с хранения

- провести дезинфекцию;
- отрегулировать натяжение ленты с ковшами;
- осмотреть редуктор (при необходимости сменить или долить масло) и проверить работу подшипников на наличие смазки, стуков, свистов, шумной работы;
- измерить сопротивление изоляции обмоток электродвигателя;
- подключить к электросети.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортировать элеватор от изготовителя к потребителю допускается всеми видами транспорта в соответствии с правилами, действующими для этих видов транспорта.

Во время транспортирования грузовые места необходимо надежно закрепить.

Погрузочные работы осуществлять подъемно-транспортными средствами грузоподъемностью не менее 2000 кг (2 т), строповку осуществлять убедившись в её надежности.

## 6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Хранение осуществлять согласно общих правил хранения сельскохозяйственных машин ГОСТ 7751-79.

Элеватор может храниться на специально оборудованных зерноочистительных комплексах, открытых площадках, под навесами и в закрытых помещениях.

Место хранения должно располагаться не менее 50 м от жилых, складских, производственных помещений и мест складирования огнеопасной сельскохозяйственной продукции, и не менее 150 м от мест хранения ГСМ.

Открытые площадки и навесы для хранения необходимо располагать на ровных, не затопляемых местах с прочной поверхностью или с твердым покрытием, оборудованными водоотводящими каналами и снегозащитными устройствами. Уклон поверхности хранения не более 3°. Место хранения должно быть оборудовано согласно правил пожарной безопасности ППБ 01-03.

Элеватор в заводской упаковке может храниться в закрытом помещении до 1 года. При необходимости хранения более 1 года, или на открытой площадке под навесом на срок более 2 месяцев, а также, после сезона эксплуатации, следует выполнить соответствующее техническое обслуживание с обязательным выполнением работ по консервации.



При хранении должны быть обеспечены условия для удобного осмотра и обслуживания, а в случае необходимости – быстрого снятия с хранения. Постановка на длительное хранение и снятие с хранения оформляется приемо-сдаточным актом.

На длительное хранение элеватор необходимо ставить не позднее 10 дней с момента окончания сезона эксплуатации.

В период хранения необходимо контролировать состояние элеватора: в закрытых помещениях не реже 1 раза в 2 месяца, на открытых площадках, либо под навесом – 1 раз в месяц. Обнаруженные недостатки устранить.

При постановке на хранение, хранении, снятии с хранения следует выполнить мероприятия по пунктам 4.2.3, 4.2.4 настоящего РЭ соответственно.

При несоблюдении потребителем условий хранения, производитель имеет право снять элеватор с гарантийного обслуживания.

## 7 НЕИСПРАВНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА

Неисправности часто бывают вызваны причинами, не связанными с функционированием элеватора. Многие проблемы можно предотвратить при регулярном техническом обслуживании.

При возникновении неисправностей в первую очередь проверьте:

- Правильно ли организована загрузка и выгрузка транспортируемого материала?
- Достаточное ли натяжение имеет норийная лента?
- Правильно ли выставлены оси валов барабанов головы и башмака элеватора?
- Правильно ли отрегулирована регулировочная пластина в головке элеватора?
- Все ли окна и лючки установлены на свои места?
- Достаточного ли качества подается электрическое напряжение?
- Учитывается ли насыпная плотность материала при работе?

Если описанные действия не имели успеха, Вам поможет следующая памятка по диагностике и устранению неисправностей.

В случае если машина не достигает заявленной производительности, необходимо проверить следующее:

- Проверить соответствие загрузочной воронки и приёмного отверстия элеватора. Они должны быть одинакового размера.
- Проверить влажность и плотность поступающего продукта. В случае чрезмерно высокой влажности необходимо уменьшить заслонкой поток продукта.
- Проверить чистоту нижней части элеватора на предмет старого проросшего зерна, налипшего продукта или мышиных гнезд.
- Проверить, соответствует ли мощность двигателя данного элеватора.
- Проверить натяжение ремня.

В случае, если продукт возвращается по трубе возврата обратно вниз, необходимо проверить:

- Место установки регулировочной пластины и величину зазора.
- Состояние и чистоту самотека выхода после элеватора.
- Углы наклона движения продукта.

В случае если элеватор останавливается при загрузке со стороны подъема ковшей, необходимо проверить:

- Натяжение ремня элеватора. Марку электродвигателя и его исправность.

Если элеватор останавливается при загрузке со стороны опускания ковшей, необходимо проверить:

- Правильное расположение заслонки. Необходимо уменьшить подачу продукта со стороны опускания ковшей, т.е. с обратной стороны элеватора.

В случае, когда элеватор без зерна работает, но останавливается при нагрузке, необходимо проверить:

- Правильность подсоединения электродвигателя.

## 7.1 Критерии отказов и предельных состояний

Критерием, по которому определяется отказ, является прекращение функционирования элеватора. Выход из строя комплектующих изделий, замена которых не требует восстановительных работ продолжительностью свыше двух часов, отказом не является. Критерии отказов указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование изделия, элемента изделия	Критерии отказов
Лента с ковшами Электрооборудование	Выход из строя части ковшей Обрыв ленты Несоответствие требованиям 3.1 в части прочности изоляции и сопротивления изоляции Несоответствие требованиям в части сопротивления между заземляющим болтом и любой доступной при касании металлической нетоковедущей частью элеватора

Критерии предельных состояний приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование изделия, элемента изделия	Критерии отказов
Оборудование элеватора Электрооборудование	Трещины всех видов соединительных муфт, барабанов, головки и башмака, корпусов подшипников, выработка посадочных мест под подшипники вала свыше 0,2 мм

	Несоответствие требованиям 3.1 в части прочности изоляции и сопротивления изоляции
	Несоответствие требованиям в части сопротивления между заземляющим болтом и любой доступной при касании металлической нетоковедущей частью элеватора

## 7.2 Действия персонала в случае инцидента, критического отказа или аварии

В случаях инцидента, критического отказа или авариях на производственном комплексе рабочий персонал обязан отключить оборудование от электросети, остановить все работы, доложить руководству о случившемся. Ответственный инженер должен сам принять решение о дальнейших действиях и известить об этом предприятие-изготовитель. При необходимости предприятие-изготовитель может подключиться к решению проблемы.

## 8 НЕИСПРАВНОСТИ КОМПОНЕНТОВ

Таблица 5.1

Компонент Вид неисправности	Возможная причина	Решение
Основы подшипников перегреваются.	Лишняя или недостаточная смазка	Восстановить или исправить количество смазки
	Высокое натяжение цепи	Отрегулировать натяжение цепи
Двигатель перегревается	Изменения напряжения больше 10%	Проверить основное напряжение
	Недостаточное охлаждение, загрязнение воздушных каналов	Восстановить правильную циркуляцию воздуха.

	Температура среды больше требуемой температуры	Обеспечить подходящую температуру окружающей среды
Двигатель не запускается	Перегорел предохранитель	Заменить предохранитель
	Контактор прекратил подачу	Проверить контактор функции
	Перегружен, заблокирован из-за высокой частоты старта, недостаточной защиты	Перемотать двигатель и обеспечить лучшую защиту
	Устройство контроля не работает	Проверить устройство контроля
Двигатель запускается с трудом	При старте напряжение или частота ниже номинального значения	Наладить работу линии
Двигатель гудит и/или потребляет слишком много электричества.	Неисправность обмотки, ротор соприкасается со статором	Отремонтировать.
	Короткое замыкание в двигателе.	То же.
	Отсутствие фазы в подаче напряжения.	Проверить напряжение в сети и/или контакторе.
	Короткое замыкание в силовых кабелях.	Проверить силовые кабеля.
Короткое замыкание в обмотке двигателя	Повреждение обмотки	Перемотать двигатель.

Таблица 5.2

Рекомендуемые масла для зубчатых передач			
Стандарт ISO			
Производитель	ISO VG150	ISO VG220	
SHELL 	OMALA 150	OMALA 220	
	OMALA HD 150	OMALA HD 220	
AGIP 	BALASIA 150	BALASIA 220	
	BALASIA S150	BALASIA S220	
ARAL 	DEGOL BG 150	DEGOL BG 150	
BP - MACH 	ENERGOL GR XP 150	ENERGOL GR XP 220	

		ERNESYN HTX 220
CASTROL 	ALPHA SP 150	ALPHA SP 220
CHEVRON 	EDWN.L.GEAR COMPOUND 1500	N.L. GEAR COMPOUND 220
ELF 	REDUCTELF SP 150	REDUCTELF SP 220
ESSO 	SPARTAN EP 150	SPARTAN EP 220
	GLYCOLUBE 150	GLYCOLUBE 220
FINA 	GIRAN 150	GIRAN 220
I.P. 	MELLANA 150	MELLANA 220
	PONTIAX HDS	PONTIAX HDS
KLÜBER 	LAMORA 150	LAMORA 220
	SYNTHESO D150 EP	SYNTHESO D220 EP
MOBIL 	MOBILGEAR 629	MOBILGEAR 630
	SHC 629	SHC 630
TOTAL 	CARTER EP 150	CARTER EP 220
TEBOIL 	TEBOIL SYBERS 150	TEBOIL SYBERS 220
	- минеральное масло	- синтетическое масло

Таблица 5.3

Моменты затяжки резьбовых соединений [Нм]					
Размер	Резьбовые соединения в классах прочности			Резьбовая пробка	Шпилька в муфте
	8.8	10.9	12.9		
M4	3,2	5	6	-	-
M5	6,4	9	11	-	2
M6	11	16	19	-	-
M8	27	39	46	5	10
M10	53	78	91	8	17
M12	92	135	155	27	40
M16	230	335	390	-	-
M20	460	660	770	-	-
M24	790	1150	1300	80	-
M30	1600	2250	2650	170	-
M36	2780	3910	4710	-	-
M42	4470	6290	7540	-	-
G1¼	-	-	-	20	-

## 9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

### 9.1. Перечень работ, выполняемых при подготовке к хранению:

- ослабить натяжное устройство
- очистить элеватор от грязи, пыли и остатков продукта
- тщательно вымыть элеватор и закрыть все крышки
- проверить затяжку все резьбовых соединений, при необходимости подтянуть
- смазать все подшипниковые узлы и привода согласно п.8.3 и п.8.4 настоящего РЭ
- накрыть голову элеватора брезентовой тканью или пологом.

### 9.2. Перечень работ выполняемых при хранении

- периодически при хранении, один раз в два месяца проводить осмотр элеватора с устранением выявленных нарушений его технического состояния.

### 9.3. Перечень работ, выполняемых при снятии с хранения

- произвести оценку технического состояния элеватора, установив выявленные недостатки
- расконсервировать элеватор
- подготовить элеватор к работе согласно п.7.

Таблица №1.

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись лица ответственного за хранение
Установка на хранение	Снятие с хранения		

## 10 КОНСЕРВАЦИЯ (ПЕРЕКОНСЕРВАЦИЯ)

Таблица №2.

дата	Наименование работ	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись



## 11 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Элеватор может транспортироваться железнодорожным, водным и автомобильным транспортом в разобранном виде или частично укрупненным. Способ погрузки, размещения и крепления должен соответствовать нормам и правилам, установленных для этих видов транспорта.

## 12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев с момента отгрузки оборудования со склада предприятия – изготовителя.

В период гарантийного срока изготовитель обязуется безвозмездно устранить все неисправности при соблюдении правил, изложенных в настоящем паспорте.

Внимание: Гарантийные обязательства на электродвигатель и редуктор несут поставщики данного вида оборудования.

## 13 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1. Акт-рекламация принимается заводом изготовителем в период гарантийного срока работы элеватора при условии заполнения потребителем раздела 18 и соблюдения им правил транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания, предусмотренные РЭ.

13.2. Акт-рекламация должен быть составлен по форме Приложение А или в иной форме при условии, что будет внесена вся информация, предусмотренная прилагаемой формой.

## 14 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

Опасные, ядовитые и драгоценные вещества и материалы в транспортёре не применяются. На утилизацию специальных мер не требуется.

15 ДВИЖЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Дата установки				Где установлено	Дата снятия (прекращения эксплуатации)	Наработка С начала эксплуатации	После очередного ремонта	Причина снятия (прекращения эксплуатации)	Проводит ли установка (запрет) следующего

16 УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

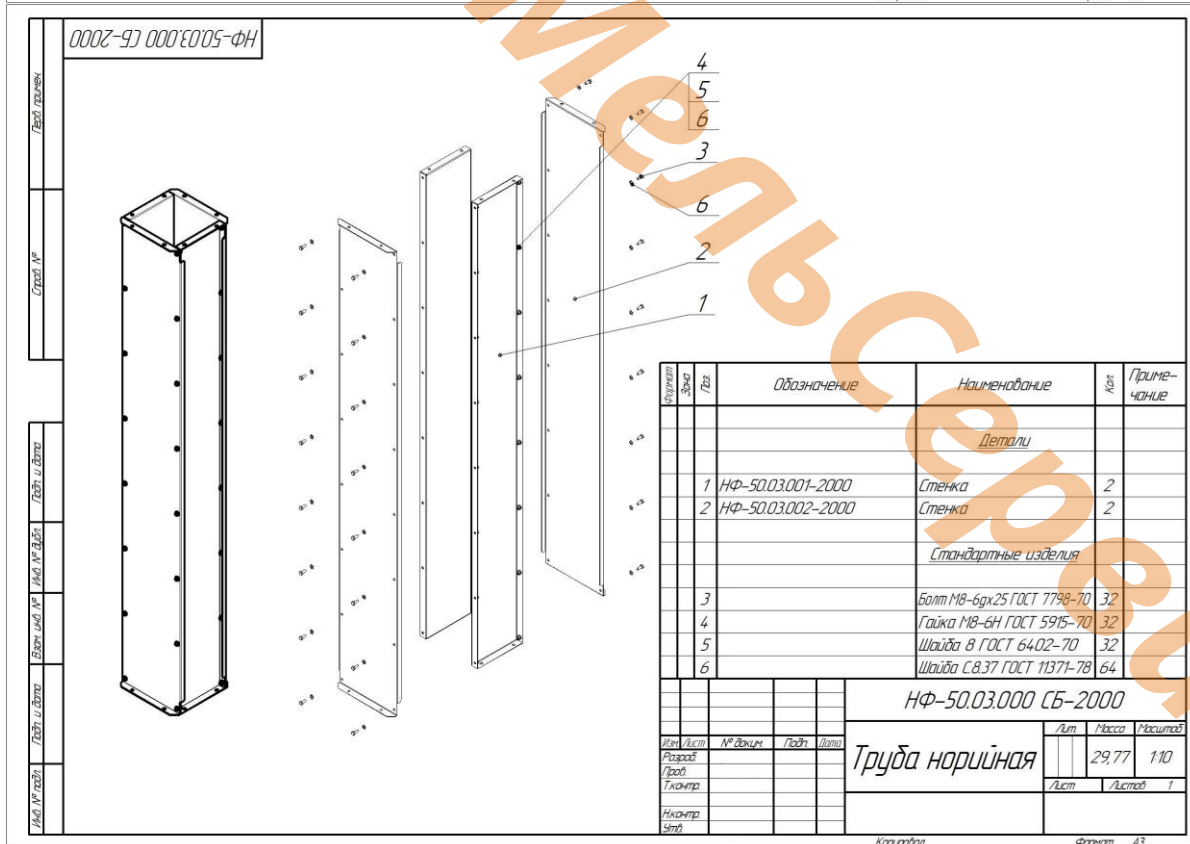
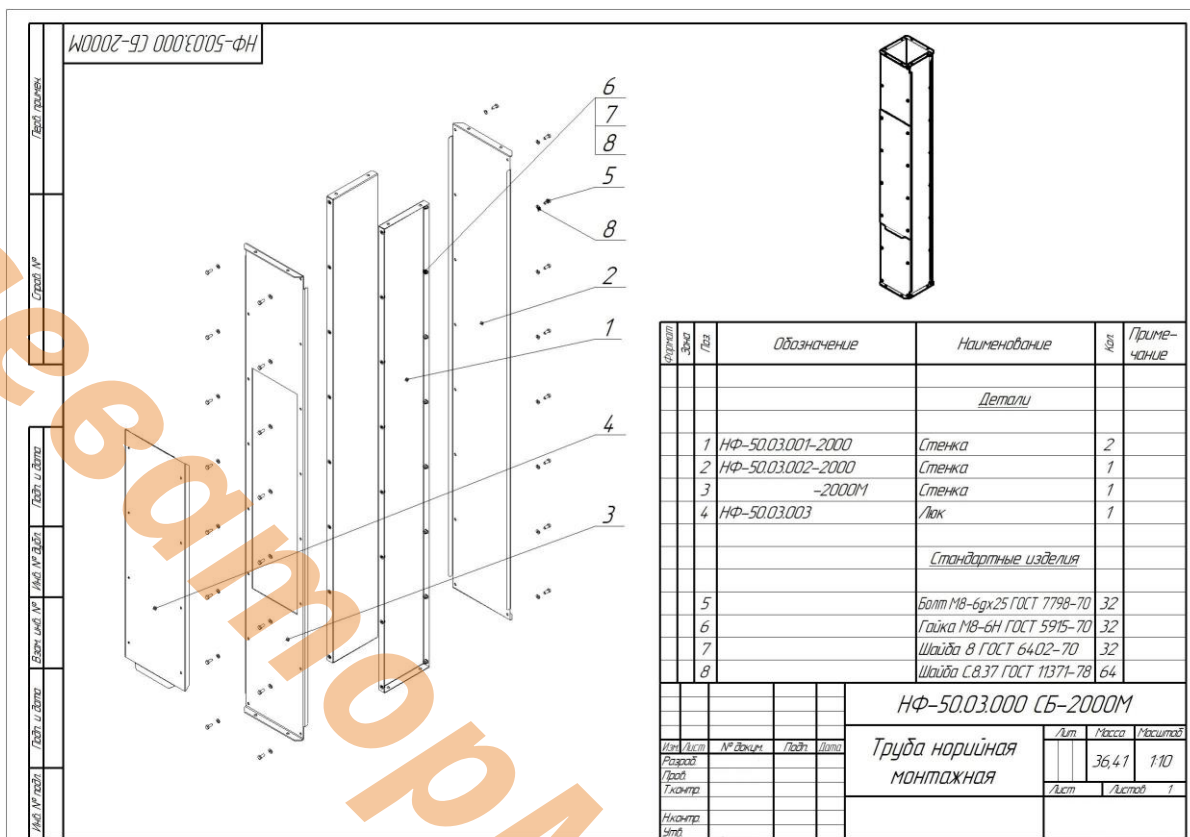
Примечание			
Должность, фамилия и подпись	Проверившего работу		
	Выполнившего работу		
Основание (наименование и дата документа)			
Наработка	С начала эксплуатации		
	После последнего ремонта		
Вид ТО			
Дата			

## 17 УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за устранение неисправности. Дата устранения неисправности.	
Принятые меры по устранению неисправностей.	
Кол-во часов работы отказавшего элемента изделия.	
Характер (внешнее проявление) неисправности.	
Дата и время отказа (выхода из строя изделия, характер нагрузки).	

**ПРИЛОЖЕНИЕ А.**  
**ФОРМА АКТА-РЕКЛАМАЦИИ НА НЕСООТВЕТСТВУЮЩУЮ**  
**ПРОДУКЦИЮ.**

<b>АКТ-РЕКЛАМАЦИЯ № _____ от _____</b> <b>на несоответствующую продукцию</b>	
1. Потребитель/покупатель (полные данные) _____ _____	
2. Объект рекламации _____ _____	
3. Документ о вывозе представителя поставщика (продавца, изготовителя) _____ _____	
4. Поставщик (продавец) _____	
5. Изготовитель _____	
6. Документ на поставку (включая транспортные) _____ _____	
7. Дата а) выпуска (изготовителя) _____ б) отправки (продажи) потребителю _____ в) получения потребителем _____ г) запуска в производство (эксплуатацию) _____ д) обнаружение дефектов (несоответствий) _____	
8. Место обнаружения _____	
9. Дефекты (несоответствия): этап входного контроля, описание, численные значения отклонений, причины, ссылки, ссылки на первичные акты/протоколы проверок, анализов, испытаний, подтвержденные документально, и приложенные к настоящему акту _____ _____ _____ _____ _____ _____	
10. Действия с НП (выводы, предложения, решение по существу рекламации, в т.ч. по затратам, убыткам и их компенсации) _____ _____ _____ _____ _____	
Акт подписали (должность, подпись, дата, Ф.И.О.): От потребителя (покупателя) _____ От поставщика (продавца) _____ _____	
Акт составлен в _____ экземплярах: Рассылка: _____ _____ _____	



Перв. примен.		Справ. №		НФ-50.03.005	
Подп. и дата		Инв. № з/д		Инв. №	
Взам. инв. №		Инв. № з/д		Инв. №	
Подп. и дата		Инв. № з/д		Инв. №	
Инв. № подл.		Инв. № з/д		Инв. №	

1 Связь устанавливается на фланцы двух рядом расположенных норийных труб при монтаже нории

2 Шаг установки связей – по высоте норийной трубы

НФ-50.03.005				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

Связь		Лист	Масса	Масштаб
			2,01	1:4,12
		Лист	Листов	1

Копировал Формат А4

Journal of Management Education