Раздел 5. Устройство, технология выполнения работ и эксплуатация погрузчиков

Тема 5.1. Охрана труда, производственная санитария, электробезопасность и правила пожарной безопасности на предприятии

Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности

1. Общие положения

1.1. Перемещение грузов на предприятиях должно выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.002-75 и настоящего стандарта.

1.2. Для перемещения грузов на предприятиях должны быть разработаны транспортно-технологические схемы.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.3. Для движения транспортных средств на территории предприятий должны быть разработаны и установлены на видных местах схемы движения.

2. Требования к устройству и содержанию транспортных путей

2.1. Устройство транспортных путей - по СНиП II-Д.5-72 "Автомобильные дороги. Нормы проектирования", а их освещение - по СНиП II-4-79 "Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования".

2.2. На транспортных путях предприятий должны быть установлены дорожные знаки по ГОСТ 10807-78 и нанесена разметка по ГОСТ 13508-74. Применение технических средств регулирования дорожного движения - по ГОСТ 23457-86. Границы проезжей части транспортных путей в цехах должны быть установлены с учетом габаритов транспортных средств с перемещаемыми грузами. Расстояние от границ проезжей части до элементов конструкций зданий и оборудования должно быть не менее 0,5 м, а при движении людей - не менее 0,8 м.

2.3. Места проведения ремонтных работ на транспортных путях, включая траншеи и ямы, должны быть, ограждены и обозначены дорожными знаками по ГОСТ 10807-78, а в темное время суток - световой сигнализацией. Ограждения должны быть окрашены в сигнальный цвет по ГОСТ 12.4.026-76.

2.4. Транспортные пути в тупиках должны иметь объезды или площадки, обеспечивающие возможность разворота транспортных средств.

2.5. Транспортные пути должны содержаться в исправном состоянии, очищаться от снега, льда, мусора. В зимнее время транспортные пути должны посыпаться песком, шлаком или другими заменяющими их материалами. На предприятии должны быть установлены сроки, порядок проверки и обязанности лиц по контролю за состоянием транспортных путей.

2.6. В местах пересечения железных дорог в одном уровне с транспортными путями должны быть переезды по СНиП II-39-76 "Железные дороги колеи 1520 мм. Нормы проектирования"; шлагбаумы, предупредительная звуковая и световая сигнализация - по СНиП II-46-75 "Промышленный транспорт. Нормы проектирования".

2.7. Транспортные пути должны быть свободны от предметов, препятствующих свободному проезду или портящих поверхность транспортных путей.

2.8. При озеленении территории предприятия в зоне транспортных путей должна быть обеспечена видимость по СНиП II-Д.5-72.

3. Требования к процессам перемещения грузов

3.1. Требования безопасности следует вносить в технологические документы: МК, КТП, КТТП по ГОСТ 3.1102-81. Оформление документов на процессы перемещения грузов на предприятиях - Р 50-111-89

3.2. При перемещении грузов должно быть обеспечено состояние воздушной среды рабочей зоны производственных перемещений по ГОСТ 12.1.005-88.

3.3. Требования к погрузочно-разгрузочным работам:

3.3.1. Требования безопасности к погрузке и разгрузке грузов по ГОСТ 12.3.009-76 и Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденных Госгортехнадзором СССР.

3.3.2. Перемещение грузов массой более 20 кг в технологическом процессе должно производиться с помощью подъемно-транспортных устройств или средств механизации.

Масса груза, перемещаемая вручную женщинами, должна соответствовать нормам предельно допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную, утвержденных в установленном порядке.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3.3. Перемещение грузов в технологическом процессе на расстояние более 25 м должно быть механизировано.

3.3.4. Перед началом работы должно быть проверено наличие и исправность погрузочно-разгрузочных устройств, грузозахватных приспособлений и инструментов.

3.3.5. Размеры погрузочно-разгрузочных площадок должны обеспечивать расстояние между габаритами транспортных средств с грузом не менее 1 м. При проведении погрузки и разгрузке вблизи здания расстояние между зданием и транспортным средством с грузом должно быть не менее 0,8 м, при этом должны быть предусмотрены тротуар, отбойный брус и т.п.

3.3.6. Для правильного размещения транспортных средств в местах погрузки сыпучих грузов из люков емкостей следует устанавливать указатели и наносить разграничительные полосы.

3.3.7. При погрузке и разгрузке грузов, имеющих острые и режущие кромки и углы, следует применять прокладки, предотвращающие выход их строя грузозахватных устройств.

3.3.8. Штабелирование грузов в местах промежуточного складирования должно производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76.

3.3.9. Дештабелирование грузов должно производиться только сверху вниз.

3.3.10. При промежуточном складировании на отвалах или в отсеках сыпучий материал следует складывать и отбирать с учетом естественного угла откоса для грузов данного вида. Отбор сыпучих материалов способом подкопа не допускается. При погрузочно-разгрузочных работах с сыпучими материалами не допускается нахождение работающих в заполняемых емкостях.

3.3.11. Для погрузки и выгрузки штучных грузов должны быть предусмотрены специальные площадки (платформы, эстакады, рампы) на высоте пола кузова транспортного средства. Рампы со стороны подъезда транспортных средств должны быть шириной не менее 1,5 м с уклоном не более 5°.

Ширина эстакады, предназначенной для перемещения по ней транспортных средств, должна быть не менее 3 м.

Эстакады, рампы складов подъездных путей должны быть оборудованы колесоотбойными предохранительными устройствами, препятствующими съезду и опрокидыванию транспортных средств.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.3.12. Погрузочно-разгрузочные работы грузоподъемными механизмами следует производить только при отсутствии людей в кабине транспортного средства.

3.3.13. Погрузочно-разгрузочные работы с тяжеловесными и длинномерными грузами, а также с помощью грейфера, электромагнита и других механических грузозахватных устройств следует производить только при отсутствии людей как в кабине, так и в кузове транспортного средства.

3.3.14. При постановке транспортных средств под погрузочно-разгрузочные работы должны быть приняты меры, предупреждающие самопроизвольное их движение.

3.3.15. Зона подъема и перемещения грузов электромагнитами и грейферами должна быть ограждена или иметь сигнализацию, указывающую на опасность нахождения людей в этой зоне. Ограждения должны быть окрашены в сигнальный цвет по ГОСТ 12.4.026-76.

3.3.16. Площадки для проведения погрузочно-разгрузочных работ должны иметь обозначенные границы.

3.4. Требования к транспортированию грузов и транспортным средствам

3.4.1. Транспортирование грузов должно выполняться транспортными средствами, соответствующими требованиям ГОСТ 12.2.003-91.

3.4.2. Транспортные средства предприятий должны иметь государственные номерные знаки или регистрационные номера предприятия.

3.4.3. Максимальная скорость движения транспортных средств по территории предприятия и в производственных помещениях должна устанавливаться в зависимости от состояния транспортных путей, интенсивности грузовых и людских потоков, специфики транспортных средств и грузов и обеспечивать безопасность движения.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.4.4. Транспортирование должно выполняться транспортными средствами, имеющими устройства, исключающие возможность их эксплуатации посторонними лицами. Оставлять транспортные средства можно при условии, если приняты меры, предотвращающие самопроизвольное их движение, а на погрузчиках, кроме того, должен быть опущен поднятый груз.

3.4.5. Груз должен быть размещен, а при необходимости закреплен на транспортном средстве так, чтобы он:

не подвергал опасности водителя и окружающих;

не ограничивал водителю обзорности;

не нарушал устойчивости транспортного средства;

не закрывал световые и сигнальные приборы, а также номерные знаки и регистрационные номера.

3.4.6. Транспортирование грузов должно производиться в таре или оснастке, которая указана в технологической документации на транспортирование данного груза.

3.4.7. Транспортирование опасных грузов по ГОСТ 19433-88 в таре, не соответствующей ГОСТ 19822-88, а также при отсутствии маркировки по ГОСТ 14192-96 и знака опасности по ГОСТ 12.4.026-76 не допускается.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.4.8. При установке грузов неправильной формы и сложной конфигурации на транспортное средство, кроме грузов, которые не допускается кантовать, их следует располагать таким образом, чтобы центр тяжести занимал самое низкое положение.

3.4.9. В цехах с повышенным уровнем шума должна быть обеспечена возможность звукового или светового определения движущегося транспортного средства.

3.4.10. Перевозка людей на транспортных средствах допускается только при наличии дополнительных сидений, выполненных в соответствии с документацией предприятия-изготовителя транспортного средства.

3.4.11. Въезд во взрывоопасные помещения допускается только для транспортных средств во взрывобезопасном исполнении.

3.4.12. При транспортировании штучных грузов, уложенных выше бортов кузова или на платформе без бортов, они должны быть укреплены.

3.4.13. Бочки с жидкостями при транспортировании должны устанавливаться пробками вверх. При многорядном размещении каждый ряд должен укладываться на прокладках из досок с подклиниванием всех крайних рядов.

3.4.14. Стеклянную тару с жидкостями при транспортировании следует устанавливать в кузове стоя (горловиной вверх). При установке ее друг на друга необходимо между тарой ставить прокладки из досок.

3.4.15. Транспортировать легковоспламеняющиеся жидкости следует на специализированных транспортных средствах, имеющих соответствующие надписи и заземления металлическими цепочками с острием на конце. При транспортировании легковоспламеняющихся грузов в отдельных емкостях, установленных на транспортные средства, указанные емкости также должны иметь заземление.

3.4.16. Транспортирование пылящих грузов на бортовых транспортных средствах должно производиться в уплотненных кузовах, при этом должны быть приняты меры, исключающие их распыление при движении.

3.4.17. Транспортирование грузов с температурой выше 70 °С должно производиться на транспортных средствах, оборудованных металлическими кузовами.

3.4.18. Транспортные средства, предназначенные для перемещения баллонов с газами, нефтепродуктов и других легковоспламеняющихся жидкостей, должны оборудоваться искрогасителями в выхлопных трубах и средствами пожаротушения в соответствии с правилами и обеспечению безопасности перевозки опасных грузов автомобильным транспортом, утвержденными МВД СССР.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.4.19. Баллоны со сжиженным газом следует транспортировать на подрессоренных транспортных средствах, при этом баллоны должны укладываться предохранительными колпаками в одну сторону поперек кузова и закрепляться.

3.4.20. Перевозить баллоны с газом в вертикальном положении следует только в специальных контейнерах.

3.4.21. (Исключен, Изм. № 1).

3.4.22. Легковоспламеняющиеся жидкости и ядовитые вещества допускается транспортировать с использованием электротранспорта только в качестве тягача, при этом он должен быть оборудован средствами пожаротушения.

3.4.23. Авто- и электропогрузчики следует использовать на площадках с твердым и ровным покрытием.

3.4.24. При перемещении грузов погрузчиками необходимо применять рабочие приспособления (вилочные захваты, крюки, ковши и др.) в соответствии с технологическими документами (МК, КТП, КТТП по ГОСТ 3.1102-81) и ГОСТ 24366-80.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.4.25. Погрузчики с вилочными захватами при транспортировании мелких или неустойчивых грузов должны быть оборудованы предохранительной рамкой или кареткой для упора груза при перемещении.

3.4.26. Удлинители вилочных захватов должны быть оборудованы соответствующими защелками или приспособлениями, надежно фиксирующими их на захватах.

3.4.27. При перерывах в работе и по окончании ее груз должен быть опущен.

3.4.28. Производить погрузчиком перемещение крупногабаритных грузов, ограничивающих видимость водителю, следует в сопровождении специально выделенного и проинструктированного сигнальщика.

3.4.29. Не допускается штабелирование груза без кабины или защитной решетки над рабочим местом водителя погрузчика и защитного ограждения каретки грузоподъемного устройства.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.5. Требования к промежуточному складированию грузов.

3.5.1. Эстакады и грузовые площадки для промежуточного складирования грузов - по нормам проектирования и сооружения промышленных предприятий, утвержденным Госстроем СССР.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

3.5.2. Площадки для промежуточного складирования грузов должны находиться на расстоянии не менее 2,5 м от железнодорожных путей и автомобильных дорог.

3.5.3. Промежуточное складирование грузов должно производиться в зависимости от перемещаемого груза, тары, упаковки и технических средств, с помощью которых осуществляется складирование.

3.5.4. Грузовые площадки, предназначенные для промежуточного складирования грузов без движения по ним транспортных средств, должны быть рассчитаны при распределении груза с равномерностью не менее 250 кг на 1 $м^{2}$.

3.5.5. Грузы, хранящиеся навалом, следует укладывать в штабели с крутизной, соответствующей углу естественного откоса складируемого материала. При необходимости следует устанавливать защитные решетки.

3.5.6. При промежуточном складировании грузов должны быть предусмотрены мероприятия и средства, обеспечивающие устойчивость и надежность уложенных грузов.

3.5.7. Грузы в таре и кипах следует укладывать в устойчивые штабели, высота которых должна быть определена по ГОСТ 12.3.010-82.

Крупногабаритные и тяжеловесные грузы должны быть уложены в один ряд на подкладках.

4. Требования к обслуживающему персоналу

4.1. Порядок и виды обучения, организация инструктажа работающих - по ГОСТ 12.0.004-90.

4.2. К управлению транспортными средствами погрузочно-разгрузочных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение по специальной программе и имеющие удостоверение на право управления транспортным средством и выполнения соответствующего вида работ.

К управлению электрофицированным транспортом допускаются водители, имеющие первую квалификационную группу по технике безопасности.

4.3. Водитель транспортного средства, который работает с грузоподъемными механизмами, должен быть обучен по программе стропальщика, аттестован квалификационной комиссией и иметь удостоверение на право выполнения этих работ.

4.4. Лица, допущенные к обслуживанию транспортных средств по перевозке опасных грузов, должны проходить обучение безопасным приемам и методам труда по специальной программе с последующей аттестацией и иметь удостоверение.

4.5. Программы для обучения работающих, занятых перемещением грузов на предприятиях, должны составляться с учетом требований стандартов безопасности труда, правил дорожного движения и правил по обеспечению безопасности перевозки опасных грузов автомобильным транспортом, утвержденных МВД СССР, "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", утвержденных Госгортехнадзором СССР, "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителя", утвержденных Госэнергонадзором и других нормативно-технических документов.

5. Требования к применению средств защиты работающих

5.1. При перемещении грузов на предприятиях средства защиты работающих от воздействия опасных и вредных производственных факторов должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.011-89.

5.2. Работающие должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты с учетом воздействующих на них опасных и вредных производственных факторов в соответствии с отраслевыми нормами.

5.3. Все средства индивидуальной защиты, применяемые работающими при работах, связанных с внутризаводским перемещением грузов, должны подвергаться периодическим контрольным осмотрам и испытаниям в порядке и в сроки, установленные нормативно-технической документацией на эти средства.

5.4. Работающие, участвующие в выполнении погрузочно-разгрузочных работ грузоподъемными механизмами, должны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.091-80 и ГОСТ 12.4.128-83.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5.5. Хранение, дезинфекция, дегазация, дезактивация, стирка и ремонт спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты работающих должны производиться в порядке, установленном органами санитарного надзора.

Типовая инструкция по охране труда для водителей автопогрузчиков

1. Общие требования безопасности

1.1. К самостоятельному управлению автопогрузчиками допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие теоретическое и практическое обучение, сдавшие экзамен и имеющие удостоверение на право управления погрузчиком.

1.2. Перед допуском к работе водители автопогрузчиков должны пройти медицинское освидетельствование, вводный инструктаж по безопасности труда, первичный инструктаж на рабочем месте, овладеть практическими навыками безопасного выполнения работ при управлении погрузчиками при подъеме, перевозке и укладке грузов.

Результаты проверки знаний и навыков, полученных при инструктаже, должны оформляться записью в журналах регистрации вводного инструктажа и инструктажа на рабочем месте.

1.3. Выполнение других работ водителем погрузчика допускается при условии наличия допуска (удостоверения), дающего право проведения конкретных видов работ.

1.4. При временном или постоянном переводе на другую работу водители обязаны пройти дополнительный инструктаж по безопасности труда на рабочем месте, ознакомиться с условиями труда и правилами внутреннего распорядка, с конструкцией нового оборудования, приспособлений и методами безопасной работы на них.

1.5. При противопоказаниях выполнения прежней работы по состоянию здоровья в соответствии с медицинским заключением, водитель погрузчика переводится на другую работу.

1.6. В процессе работы на водителя возможно воздействие следующих опасных и вредных производственных факторов:

движущиеся машины и механизмы;

перемещаемые и складируемые грузы;

повышенная запыленность воздуха рабочей зоны;

пониженная температура воздуха рабочей зоны;

недостаточная освещенность рабочей зоны;

острые кромки, заусенцы на поверхностях оборудования, инструмента.

1.7. Водители автопогрузчиков, в зависимости от условий работы, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты:

комбинезоном хлопчатобумажным;

сапогами резиновыми;

рукавицами комбинированными.

На наружных работах зимой дополнительно:

курткой и брюками хлопчатобумажными на утепляющей прокладке.

1.8. Водители погрузчиков обязаны выполнять только ту работу, которая поручена администрацией и входит в их обязанности.

1.9. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ, транспортировке грузов необходимо придерживаться принятой технологии переработки груза. Не допускается применять способы, ускоряющие выполнение технологических операций, но ведущие к нарушению требований безопасности.

1.10. В случае возникновения в процессе работ каких-либо вопросов, связанных с ее безопасным выполнением, водитель погрузчика обязан немедленно обратиться к лицу, ответственному за безопасное производство работ на данном участке.

1.11. Не допускается эксплуатировать неисправные погрузчики. За работу на неисправном погрузчике ответственность несут водитель и лицо, ответственное за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии.

1.12. Погрузчик всегда должен быть чистым, в кабине не должно быть посторонних предметов, инструмент и необходимые детали должны находиться в специально отведенных местах.

1.13. В зимнее время необходимо следить за тем, чтобы территория, на которой производится работа, была очищена ото льда и снега.

1.14. С наступлением темноты, при отсутствии достаточного искусственного освещения проездов зоны складирования, приемке грузов и т.д. водитель должен прекратить работу и сообщить об этом лицу, ответственному за безопасное производство работ на данном участке. В случае замеченной порчи лампы светильника сообщить дежурному электромонтеру.

1.15. Переезд погрузчиком рельсовых путей допускается при наличии настила на уровне головки рельса.

1.16. Водители должны следить за периодичностью технического обслуживания погрузчика и, в случае необходимости, сообщить об этом лицу, ответственному за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии.

1.17. В течение рабочей смены следует соблюдать правильный режим питания, труда и отдыха. Отдыхать и курить следует только в специально отведенных местах.

1.18. При получении травмы следует немедленно прекратить работу, известить об этом администрацию предприятия и обратиться за медицинской помощью.

1.19. Погрузчики должны содержаться и эксплуатироваться в соответствии с паспортом, инструкцией завода-изготовителя и Инструкцией по эксплуатации погрузочно-разгрузочных машин.

1.20. При проезде по территории предприятия необходимо пользоваться только установленными проездами. Скорость движения по территории не должна превышать 10 км/ч, а в закрытых помещениях - 5 км/ч.

2. Требования безопасности перед началом работы

2.1. Перед началом работы водители автопогрузчиков должны:

проверить исправность средств индивидуальной защиты, если по условиям работы требуется их применение; осмотреть дороги, проезды, по которым предстоит перевозить груз, если некоторые участки пути скользкие (облиты водой, машинным маслом и т.д.),

необходимо принять меры к устранению загрязнений. В зимнее время дороги должны быть очищены от снега, а при гололеде - посыпаны песком или шлаком.

2.2. Проверить исправность грузоподъемника; убедиться в отсутствии повреждений цепей и исправности крепления их к раме и каретке грузоподъемника, проверить внешним осмотром сварные швы верхних кронштейнов, цепи, надежность крепления пальцев, шарниров рычагов, а также действие всех механизмов автопогрузчика.

2.3. Проверить состояние шин и давления в них.

2.4. Осмотреть двигатель; проверить, не подтекает ли горючее из бака, насоса и кранов, проверить наличие и уровень тормозной жидкости в главном цилиндре, а также не повреждены ли гибкие шланги.

2.5. Проверить действие ножного и ручного тормозов, в случае необходимости произвести их регулировку.

2.6. Проверить величину люфта и исправность работы усилителя рулевого управления, соединения рулевых рычагов и тяг, а также шаровых пальцев усилителя.

2.7. Убедиться в исправном действии звукового сигнала, стоп-сигнала и фонарей поворотов, переключателей света фар, заднего фонаря.

2.8. Проверить работу механизмов подъема и наклона рамы грузоподъемника.

3. Требования безопасности во время работы

3.1. Перед выполнением погрузочно-разгрузочных работ и транспортировкой груза необходимо установить ширину вил погрузчика в соответствии с габаритами данного груза. Относительно вертикальной рамы вилы должны быть расположены симметрично, а нижние концы их находиться в одной плоскости.

3.2. Не допускается поднимать и транспортировать груз, превышающий грузоподъемность погрузчика. Нарушение этих условий может привести к потере управления и продольной неустойчивости.

3.3. Запрещается превышать скорость движения погрузчика на поворотах, при выезде из-за углов зданий, переезде через железнодорожные пути, перекрестки и в узких местах. Скорость в этом случае должна быть не более 3 км/ч.

3.4. Не допускается в зоне работы погрузчика одновременно производить погрузочно-разгрузочные работы, ручную переноску и перевозку грузов. При нахождении в зоне работы погрузчика людей водитель должен прекратить выполнение работ и сообщить об этом лицу, ответственному за безопасное производство работ на данном участке.

3.5. Подъем груза следует производить плавно, без рывков, медленным передвижением рычага золотникового распределителя.

3.6. Наклон рамы грузоподъемника вперед с поднятым грузом следует производить осторожно и только при наличии опор под вилами. Не допускается поднимать каретку и наклонять раму до крайних положений, так как это может создать резкое увеличение давления в гидравлической системе. При срабатывании редукционного клапана рукоятку золотникового распределителя следует немедленно поставить в нейтральное положение.

3.7. Подъем (опускание) груза необходимо производить во время остановки погрузчика. При движении как с грузом, так и без груза раму погрузчика следует устанавливать в транспортное положение, при котором вилы должны быть подняты на 200-300 мм от земли, а рама полностью отклонена назад.

3.8. Перемещение грузов больших размеров, заслоняющих дорогу, водитель погрузчика должен производить только при наличии сопровождающего погрузчик лица, которое указывает дорогу и подает сигналы.

3.9. Водитель погрузчика должен соблюдать особую осторожность при наклоне рамы грузоподъемника с поднятым грузом, не допускать резкого перемещения рычага управления цилиндра наклона и резкого торможения. Резкое торможение при наклоне

рамы грузоподъемника может привести к опрокидыванию погрузчика или выпадению груза.

3.10. Опускание груза осуществляется рычагом подъема и спуска, установленным в положении спуска. Рычаг золотникового распределителя необходимо удерживать рукой в течение всего времени спуска или подъема, в противном случае рычаг может не удержаться и автоматически установиться в нейтральное положение, при котором произойдет отключение электродвигателя насоса.

3.11. Водитель погрузчика обязан подавать звуковой сигнал в местах скопления людей, в проходах, при проезде мимо дверей и через ворота, при поворотах, трогании с места и задним ходом.

3.12. При движении погрузчика по узким проходам следует соблюдать особую осторожность, чтобы не задевать штабели грузов.

3.13. В случае потери погрузчиком устойчивого положения (отрыв от грунта задних колес) необходимо опустить груз вниз.

3.14. Наклон грузоподъемника с поднятым грузом вперед допускается только после подъезда погрузчика вплотную к штабелю.

3.15. При движении погрузчика не допускается резкое торможение, крутые повороты с грузом.

3.16. Водитель погрузчика должен производить транспортировку груза только тогда, когда он поставлен вплотную к вертикальной раме грузоподъемника и равномерно расположен относительно правой и левой вил.

3.17. Подъезжать к месту погрузки (разгрузки) водитель должен только на низшей передаче. Не допускается резкое торможение погрузчика при гололеде, мокрой и скользкой дороге, так как это может привести к аварии и опрокидыванию погрузчика.

3.18. При переработке тарно-штучных грузов водитель погрузчика должен соблюдать выполнение следующих требований:

переработке должны подлежать тарно-штучные грузы, уложенные на поддоны или бруски, дающие возможность свободно подводить вилы под груз;

переработка мелкого штучного груза должна осуществляться в специальной таре, предохраняющей его от падения во время транспортировки;

при выполнении погрузочно-разгрузочных работ с тарно-штучными грузами должны применяться захваты, обусловленные как видом перемещаемого груза, так и особенностями самого процесса;

переработка крупногабаритных грузов массой, не превышающей грузоподъемность погрузчиков, должна осуществляться вилочными погрузчиками с применением специальных удлинителей, надеваемых на стандартные вилы погрузчика;

для освобождения вил от штучного груза путем сталкивания его при укладке в штабель без поддона или подкладок, необходимо применять сталкиватель; при переработке грузов круглой формы (рулонов бумаги, бочек, барабанов и т.п.) в качестве грузозахватного приспособления следует применять универсальный захват-кантователь; переработка грузов со сквозным отверстием (рулонов, бухт проволоки, барабанов, шин) должна осуществляться погрузчиками со штыревыми и захватами; для переработки грузов в мешках, стандартных бочках, рулонов, уложенных горизонтально, а также других легких грузов, имеющих отверстия для ввода штырей, следует применять погрузчики с многоштыревыми захватами; при выполнении погрузочно-разгрузочных и транспортных работ со штучными грузами в стесненных условиях (складах, крытых железнодорожных вагонах, контейнерах), где затруднено маневрирование, следует применять каретки с поперечным перемещением вил влево или вправо относительно продольной оси погрузчика.

3.19. Для переработки длинномерных грузов и грузов сложной конфигурации, которые возможно укладывать на поддон, следует использовать погрузчики с (безблочной) крановой стрелой.

3.20. При работе с безблочной стрелой груз следует сначала поднять, а затем перемещать.

3.21. Подъем и перемещение грузов погрузчиком с безблочной стрелой в опасных для работы местах необходимо производить только в присутствии лица, ответственного за безопасное производство работ.

3.22. При проведении погрузочно-разгрузочных работ необходимо следить за положением стрелы, не поднимать и не опускать груз массой более предусмотренной для данного наклона стрелы погрузчика (предельная грузоподъемность погрузчика в зависимости от наклона стрелы должна быть обозначена на специальном указателе у подножия стрелы).

3.23. Не выдвигать стрелу для увеличения ее вылета. Помните, что вы являетесь ответственным за наличие пломбы на вилке, закрепляющей длину стрелы!

3.24. Во время работы погрузчика не допускать нахождения людей под стрелой.

3.25. При наличии груза на крюке погрузчика не допускается переключать механизм подъема из положения "Подъем крюка" в положение "Подъем стрелы" и обратно.

3.26. Перед включением механизма движения погрузчика установить стрелу по центральной оси самого погрузчика и закрепить ее в этом положении.

3.27. Не пользоваться открытым огнем (спичками или факелом) и не курить при проверке уровня горючего в баке.

3.28. Не оставлять автопогрузчик вблизи легко воспламеняющихся материалов во избежание загорания от выхлопной трубы автопогрузчика.

3.29. Не оставлять без присмотра машину с работающим двигателем, не покидать пост управления при поднятом грузе.

4. Требования безопасности в аварийных ситуациях

4.1. При возникновении неисправностей автопогрузчика (отказ тормоза, рулевого управления и т.п., посторонние шум или стук в работе автопогрузчика) необходимо прекратить работу и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ, или механика.

4.2. При возникновении на автопогрузчике пожара водитель должен немедленно приступить к тушению пожара имеющимися на автопогрузчике средствами. Одновременно вызвать пожарную охрану и сообщить администрации предприятия.

4.3. При несчастном случае немедленно прекратить работу, обратиться в медицинский пункт и одновременно сообщить администрации предприятия.

5. Требования безопасности по окончании работы

5.1. В конце смены водитель автопогрузчика должен: очистить погрузчик от грязи и при необходимости вымыть его, протереть пыль с платформы и аккумуляторных батарей; провести внешний осмотр погрузчика с целью выявления возможных деформаций, трещин, забоин, вмятин; проверить, не подтекает ли масло из гидросистемы, картера, механизма передвижения, гидравлического тормозного устройства; при необходимости поставить погрузчик для подзарядки аккумуляторных батарей; в зимнее время слить воду из системы охлаждения автопогрузчика.

5.2. О всех замеченных неисправностях необходимо сделать соответствующую запись в журнале о техническом состоянии машины, сообщить лицу, ответственному за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии, и принять меры по устранению неисправностей.

5.3. После окончания всех работ водитель погрузчика должен вымыть теплой водой руки и по возможности принять душ.

Пожарная безопасность

Пожарная опасность

На каждом объекте должна быть обеспечена безопасность людей при пожаре, а также разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка (мастерской, цеха и т. п.).

В инструкциях о мерах пожарной безопасности необходимо отражать следующие вопросы:

- порядок содержания территории, зданий и помещений, в том числе эвакуационных путей;
- мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при проведении технологических процессов, эксплуатации оборудования, производстве пожароопасных работ;
- порядок и нормы хранения и транспортировки взрывопожароопасных веществ и пожароопасных веществ и материалов;
- места курения, применения открытого огня и проведения огневых работ;
- порядок сбора, хранения и удаления горючих веществ и материалов, содержания и хранения спецодежды;
- предельные показания контрольно-измерительных приборов (манометры, термометры и др.), отклонения от которых могут вызвать пожар или взрыв;
- обязанности и действия работников при пожаре, в том числе:
- правила вызова пожарной охраны;
- порядок аварийной остановки технологического оборудования;
- порядок отключения вентиляции и электрооборудования;
- правила применения средств пожаротушения и установок пожарной автоматики;
- порядок эвакуации горючих веществ и материальных ценностей;
- порядок осмотра и приведения в пожаровзрывобезопасное состояние всех помещений предприятия (подразделения).

При проведении пожароопасных работ пожарная безопасность объекта должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями.

Технические средства и методы обеспечения пожаровзрывобезопасности (например предотвращение образования пожаро- и взрывоопасной среды, исключение образования источников зажигания и инициирования взрыва, предупредительная сигнализация, система пожаротушения, аварийная вентиляция, герметические оболочки, аварийный слив горючих жидкостей и стравливание горючих газов, размещение производственного оборудования или его отдельных частей в специальных помещениях) должны устанавливаться в стандартах, технических условиях и эксплуатационных документах на производственное оборудование конкретных групп, .видов, моделей (марок). Конструкция производственного оборудования, приводимого в действие электрической энергией, должна включать устройства (средства) для обеспечения электробезопасности.

Технические средства и способы обеспечения электробезопасности (например ограждение, заземление, зануление, изоляция токоведущих частей, защитное отключение и др.) должны устанавливаться в стандартах и технических условиях на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок) с учетом условий эксплуатации характеристик источников электрической энергии. Производственное оборудование должно быть выполнено так, чтобы исключить накопление зарядов статистического электричества в количестве, представляющем опасность для работающего, и исключить возможность пожара и взрыва.

Причины возникновения пожаров, меры предупреждения

Основными причинами возникновения пожаров при проведении огневых работ являются:

- нарушение правил пожарной безопасности;
- нарушение правил ведения работы;
- нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования;
- неосторожное обращение с огнем;
- нарушение безопасности труда при проведении огневых работ;
- отсутствие контроля за местами ведения работ по их завершении.

Необходимым и достаточным условием для горения при пожаре обычно представляют в виде «классического треугольника пожара» (рис. 1): горючее – окислитель – источник воспламенения. Устранив одно из слагаемых треугольника - снижается вероятность возникновения пожара.

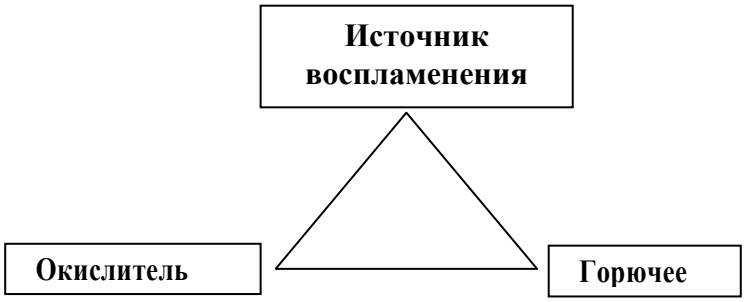


Рис.1 Классический треугольник пожара

Противопожарное оборудование и инвентарь. Порядок использования их при пожаре.

Общие принципы использования

Первичные средства тушения пожара (первичные средства пожаротушения) - это устройства, инструменты и материалы, предназначенные для локализации или тушения пожара на начальной стадии его развития (огнетушители, песок, войлок, кошма, асбестовое полотно, ведро, лопаты и др.)- Эти средства всегда должны быть наготове, как говорится, под рукой. Правильнее было бы назвать эти средства средствами **огнетушения,** т.к. тушить пожар с их помощью невозможно и даже - опасно для жизни.

При возникновении пожара необходимо немедленно вызвать пожарную охрану. Это надо сделать даже в том случае, если загорание ликвидировано собственными силами. Огонь может остаться незамеченным в скрытых местах (в пустотах деревянных перекрытий и перегородок, в чердачном помещении и т.д.), и впоследствии пожар может возобновиться. Это возможно даже через несколько часов.

Не пытайтесь тушить огонь, если он начинает распространяться на мебель и другие предметы, а также, если помещение начинает наполняться дымом. Тушить пожар самостоятельно целесообразно только на его ранней стадии, при обнаружении загорания, и в случае уверенности в собственных силах. Если с загоранием не удалось справиться в течение первых нескольких минут, то дальнейшая борьба не только бесполезна, но и смертельно опасна.

Вода - наиболее распространенное средство для тушения пожаров. Огнетушащие свойства ее заключаются главным образом в способности охладить горящий предмет, снизить температуру пламени. Будучи поданной, на очаг горения сверху, неиспарившаяся

часть воды смачивает и охлаждает поверхность горящего предмета и, стекая вниз, затрудняет загорание его остальных, неохваченных огнем частей.

Вылить воду из ведра может каждый человек, но правильно ее использовать для тушения пожара, возможно, только после некоторой тренировки. Не каждая емкость пригодна для того, чтобы быстро вылить воду на требуемое расстояние. Наиболее эффективны в этом случае ведра. Если взять ведро за дужку и, размахнувшись, вылить воду вперед, то в редком случае можно полить то место, которое необходимо. Чаще всего при этом вода выльется вся сразу по некоторой дуге, описываемой ведром при размахе. На огонь попадет только часть воды из ведра, а большая часть ее прольется в сторону. Чтобы воду из ведра расходовать экономично и только с пользой для тушения огня, нужно выливать ее по частям, направленными сильными струями. Лучше всего сделать это так: наполнить ведро водой на две трети его емкости, затем правой рукой подхватить ближнюю кромку днища ведра, а левой взяться за ближнюю часть его борта. Откинувшись корпусом несколько назад, сделать быстрое энергичное движение вперед. Одновременно с этим, вытянув обе руки, направить выливаемую из ведра воду в нижнюю точку перед собой. При отсутствии ведра такими же приемами можно вылить воду из кастрюли, таза, бидона и т.д.

Песок и земля с успехом применяются для тушения пожара, особенно в тех случаях, когда воспламенилась горючая жидкость (керосин, бензин, масла, смолы и др.). Используя песок (землю) для тушения, нужно принести его в ведре или на лопате к месту пожара. Насыпая песок, главным образом по наружному краю зоны, охваченной огнем, стараться окружать песком место горения и препятствовать дальнейшему растеканию жидкости по полу. Затем при помощи лопаты покрыть горящую поверхность слоем песка, который впитает жидкость. После того, как огонь с горящей жидкости будет сбит, нужно сразу же приступить к тушению еще горящих окружающих предметов.

В крайнем случае, вместо лопаты или совка можно использовать для подноски песка кусок листовой стали, фанеры, противень, сковороду, ковш.

Тушить водой горящий бензин, керосин, масла и другие легковоспламеняющиеся и горючие жидкости в условиях жилого дома, гаража или кладовой запрещается. Эти жидкости, будучи легче воды, всплывают на ее поверхность и продолжают гореть, увеличивая площадь горения при растекании воды. Поэтому для их тушения, кроме огнетушителей, следует применять песок, землю, соду, а также использовать **плотные ткани, шерстяные одеяла, пальто, смоченные водой.** Нельзя использовать синтетические ткани, которые легко плавятся и разлагаются под воздействием огня, выделяя не только токсичные, но и огнеопасные газы.

Применяя для тушения разлитой горючей жидкости пенный огнетушитель, нужно направлять струю на горящую поверхность с таким расчетом, чтобы пена, не проникая в жидкость, плавно растекалась по поверхности горящей жидкости и всю ее покрывала. Если же струя пены, выходящая из огнетушителя под напором, будет попадать в горящую жидкость, то последняя может разбрызгиваться на окружающие горючие предметы и воспламенять их.

При тушении горящей поверхности жидкости, разлитой на полу, надо не забывать гасить также горящие или тлеющие окружающие предметы. Даже небольшой уголек или искра, оставшиеся в недоступном для наблюдения месте, могут воспламенить пары горевшей жидкости, и пожар возобновится с прежней силой.

Обнаружив, что загорелись электрические сети, необходимо в первую очередь обесточить электропроводку в квартире, а затем выключить общий рубильник на щите ввода. Выключив ток, следует приступить к тушению очагов огня, применив для этого огнетушитель, воду, песок.

До того момента, когда будет выключен электрический ток, горящую изоляцию провода можно тушить сухим песком, бросая его лопатой или совком. Одновременно с этим будет сбиваться пламя, охватывающее горючие предметы, расположенные вблизи

проводов. Потушив горящую изоляцию электрической сети в квартире, нужно выяснить, не горит ли она дальше за групповым щитком, на вводе в дом.

Самое основное, что хотелось бы сказать: не экономьте на малом купите в свой дом надежный огнетушитель, ознакомьтесь с правилами его употребления, поставьте на видное место и пусть он будет ангелом-хранителем вашего очага.

Огнетушители. Виды огнетушащих веществ

В качестве зарядов в огнетушителях используются следующие огнетушащие вещества:

- вода и водные растворы химических веществ;
- пена;
- огнетушащие порошковые составы;
- аэрозольные составы;
- газовые составы:
- двуокись углерода;
- галогенсодержащие углеводороды (хладоны).

Вода - наиболее распространенное средство тушения пожаров, что обусловлено ее доступностью, низкой стоимостью, высокой теплоемкостью и высокой скрытой теплотой парообразования. Однако вода обладает достаточно высокой температурой замерзания, низкой теплопроводностью, высоким коэффициентом поверхностного натяжения (что препятствует ее быстрому растеканию по поверхности горящих твердых материалов, проникновению в глубь и их смачиванию) и т.д. Поэтому вода чаще применяется в виде растворов с различными добавками, которые придают ей особые свойства.

Пена применяется для тушения пожаров различных веществ, так как может одновременно оказывать как изолирующее, так и охлаждающее воздействие. Охлаждающее действие пены позволяет во многих случаях исключить повторное самовоспламенение горючей жидкости после разрушения слоя пены.

Однако не все пены могут быть использованы для тушения пожаров. Бесполезно, например, тушить горящую жидкость мыльной пеной, т.к. она мгновенно разрушается в очаге пожара. Пены, применяемые для этих целей, должны обладать высокой структурно-механической прочностью, чтобы за время, необходимое для ее накапливания и тушения пожара, сохраниться на поверхности горючей жидкости. Поэтому помимо поверхностно-активных веществ, которые собственно участвуют в создании пены, в рецептуру пенообразователя обязательно вводят стабилизаторы.

Воздушная эмульсия. В отличие от пены, представляет собой систему, состоящих из отдельных пузырьков воздуха, не связанных единым каркасом и свободно распределенных в жидкости. Такая эмульсия образуется при ударе распыленного жидкостного заряда огнетушителя о поверхность горящего вещества.

Пена в огнетушителях может быть получена химическим или механическим способом.

В огнетушителях химическую пену получали при взаимодействии кислотного раствора и раствора бикарбоната натрия, например:

Выделяющаяся в результате химической реакции двуокись углерода образует газовые пузырьки в пене. Но так как химическая пена обладаем рядом весьма существенных недостатков, она уходит в историю и ее место занимает воздушно-механическая пена или воздушная эмульсия.

Воздушно-механическая пена получается в результате взаимодействия (смешения) распыленной струи водного раствора заряда огнетушителя на основе пенообразователя с потоком воздуха или другого газа в пенном стволе или на сетке пеногенератора.

Порошковые составы. Другим огнетушащим веществом, которое находит все более широкое применение за счет своей универсальности, являются огнетушащие порошковые составы, представляющие собой мелкодисперсные минеральные соли,

которые обработаны специальными добавками для придания им текучести и снижения способности к смачиванию и поглощению воды.

В зависимости от назначения порошковые составы делятся на порошки общего назначения, которые могут тушить пожары твердых углеродсодержащих и жидких горючих веществ, горючих газов и электрооборудования под напряжением до 1000 В, и порошки специального назначения. Порошки специального назначения применяют для тушения металлов, металлорганических соединений, гидридов металлов или других веществ, обладающих уникальными свойствами.

Аэрозольные огнетушащие составы. В последнее время находят все более широкое применение аэрозольные огнетушащие составы. В качестве источника для получения этих огнетушащих составов используются специальные аэрозолеобразующие твердотопливные или пиротехнические композиции, способные к горению без доступа воздуха. Аэрозольные огнетушащие составы образуются непосредственно в момент тушения при горении таких композиций. Высокая огнетушащая эффективность аэрозольных составов, но только при объемном способе тушения, обусловлена достаточно длительным временем сохранения аэрозольного облака над очагом горения и поддержанием первоначальной огнетушащей концентрации, а также высокой проникающей способностью.

Газовые составы. Наиболее "чистыми" огнетушащими веществами являются газовые составы. В качестве зарядов в газовых огнетушителях используют *двуокись углерода* и *хладоны*.

Двуокись углерода (углекислота) при температуре 20 °С и давлении 760 мм рт. ст. представляет собой бесцветный газ с кисловатым вкусом и слабым запахом, он в 1,5 раза тяжелее воздуха. Являясь инертным газом, двуокись углерода не поддерживает горения, при введении ее в область пламенного горения в количестве порядка 30 % об., и понижении объемного содержания кислорода до 12 - 15 % об., пламя гаснет, а при снижении концентрации кислорода в воздухе до 8 % об., прекращаются и процессы тления. При переходе жидкой двуокиси углерода (которая именно в таком виде находится в огнетушителе) в газ ее объем увеличивается в 400 - 500 раз, этот процесс идет с большим поглощением тепла. Углекислота применяется или в газообразном виде, или в снегообразном состоянии. Она не загрязняет и почти не действует на сам объект тушения; обладает хорошими диэлектрическими свойствами, достаточно высокой проникающей способностью; не изменяет своих свойств в процессе хранения.

Наибольший эффект достигается при тушении двуокисью углерода пожаров в замкнутых объемах.

Из недостатков, которыми обладает двуокись углерода необходимо отметить следующие: охлаждение металлических деталей огнетушителя до температуры порядка минус 60° С, на пластмассовом раструбе накапливаются значительные заряды статического электричества (до нескольких тысяч вольт), при ее применении снижается содержание кислорода в атмосфере помещения (таблица 1) и др.

Среди галогенсодержащих углеводородов до недавнего времени для тушения пожаров различных веществ широко применялись хладон 114В2 (зарубежная марка - галон 2402), хладон 12В1 (галон 1211) и хладон 13В1 (галон 1301).

Принцип действия хладонов основан на прерывании (ингибировании) оксилительно-восстановительных реакций в пламени и на снижении содержания кислорода в газовой среде. Хладоны, обладая высокой огнетушащей способностью почти ко всем видам горючих веществ, в тоже время имеют достаточно выраженное наркотическое действие и отрицательно воздействуют на окружающую среду. Пары бромхлорсодержащих хладонов, поднимаясь на большую высоту, взаимодействуют с озоном и снижают его концентрацию в атмосфере, нарушая ее защитные свойства. Поэтому Монреальским протоколом и другими международными соглашениями производство данных хладонов было серьезно ограничено и в дальнейшем будет свернуто, а их широкое применение - запрещено.

Взамен перечисленных хладонов были разработаны и испытаны рецептуры озонобезопасных хладонов.

Новые марки хладонов в основном применяют для оснащения стационарных автоматических системах пожаротушения, т.к. они имеют более низкую огнетушащую способность, поэтому они пока не нашли применения в качестве заряда для огнетушителей.

Появившиеся в последнее время в продаже разного рода импортные "пшикалки" не могут всерьез рассматриваться в качестве средства тушения пожара; некоторые из огнетушителей содержат горючие и достаточно токсичные галогенсодержащие соединения.

Классификация огнетушителей

Огнетушители по ряду признаков могут быть классифицированы на следующие виды:

В зависимости от полной массы и возможности транспортирования огнетушители делятся на:

- переносные (общей массой до 20 кг включительно);
- передвижные (массой более 20 кг), последние могут иметь одну или несколько емкостей с огнетушащим веществом, смонтированных на тележке;
- стационарные, представляющие собой стационарно установленную емкость с огнетушащим веществом и одного или нескольких шлангов с насадками, по которым оно может быть подано на очаг горения оператором.

Переносные огнетушители могут быть:

- ручными (во время работы такие огнетушители находятся в руках оператора);
- ранцевыми (во время работы огнетушители находятся на спине оператора);
- забрасываемыми (перед началом работы такие огнетушители забрасываются оператором в очаг пожара).

Ранцевые огнетушители в основном применяются для тушения лесных пожаров или пожаров специальных объектов (например, энергетических), а забрасываемые - для тушения пожаров в помещениях на специальных объектах.

Огнетушители, в зависимости от применяемого огнетушащего вещества, подразделяют на следующие виды:

а) водные (ОВ):

- с распыленной струей - средний диаметр капель спектра распыления воды более 150 мкм (могут тушить только очаги пожара класса А);
- с тонкораспыленной струей - средний диаметр капель спектра распыления воды 150 мкм и менее (могут тушить как очаги пожара класса А, так и класса В);

б) воздушно-эмульсионные (ОВЭ)

- с зарядом на основе фторсодержащего пенообразователя (применяется для тушения пожаров классов А и В);

в) воздушно-пенные (ОВП), в том числе:

- с зарядом на основе углеводородного пенообразователя;
- с зарядом на основе фторсодержащего пенообразователя, которые в зависимости от кратности образуемого ими потока воздушно-механической пены подразделяют на:
- огнетушители с генератором (стволом) пены низкой кратности - значение кратности пены от 5 до 20;
- огнетушители с генератором пены средней кратности – значение кратности пены свыше 20 и до 200 включительно;

г) порошковые (ОП):

- с порошком общего назначения, которыми можно тушить очаги пожаров классов А, В, С, Е;
- с порошком общего назначения, которыми можно тушить очаги пожаров классов В, С, Е;

- с порошком специального назначения, которыми можно тушить очаги пожара класса В (иногда и очаги пожаров других классов);

д) газовые, в том числе:

- углекислотные (ОУ);
- хладоновые (ОХ);

е) комбинированные

(в разных емкостях одного огнетушителя заряжены огнетушащие вещества различных видов, например, пенный заряд и порошковый состав).

Обозначение переносных огнетушителей с 1 июля 2002 года (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51057) осуществляется в зависимости от массы или объема (для жидкостных огнетушителей) заряженного в них огнетушащего вещества. Масса или объем огнетушащего вещества представлены, соответственно, в килограммах или в литрах и выражены целым числом.

В зависимости от вида заряженного огнетушащего вещества огнетушители подразделяют по классам пожаров, для тушения которых они предназначены:

А - горение твердых веществ;

В - горение жидких веществ;

С - горение газообразных веществ;

О - горение металлов или металлоорганических веществ (огнетушители специального назначения);

Е - пожары электрооборудования, находящегося под напряжением.

Также имеется классификация огнетушителей по ряду других параметров.

Кроме того, огнетушители подразделяются на перезаряжаемые (или ремонтируемые) и на не перезаряжаемые (огнетушители разового использования).

Примечание. В настоящее время огнетушители химические пенные (ОХП) сняты с производства.

Применение огнетушителей

Для приведения огнетушителя в действие (кроме огнетушителей аэрозольного типа) необходимо сорвать пломбу и вынуть блокирующий фиксатор (предохранительную чеку). Затем, для огнетушителей с источником вытесняющего газа (с газовым баллоном или с газогенерирующим устройством) необходимо ударить рукой по кнопке запускающего устройства огнетушителя или воздействовать на пусковой рычаг, расположенные в головке огнетушителя (или открыть вентиль газового баллона, расположенного снаружи передвижного огнетушителя). При этом боек накалывает мембрану газового баллончика и вскрывает его или ударяет по капсюлю газогенерирующего устройства и запускает химическую реакцию между его компонентами. Газ по специальному каналу поступает в верхнюю часть корпуса огнетушителя с жидкостным зарядом или через газовую трубку-аэратор - в нижнюю часть корпуса порошкового огнетушителя, проходит через слой огнетушащего порошка, взрыхляя (вспушивая) его, и собирается в верхней части корпуса огнетушителя.

Для закачных огнетушителей эта операция отсутствует, т.к. в них огнетушащее вещество постоянно находится под действием давления сжатого газа или паров огнетушащего вещества (углекислотные огнетушители).

Под действием избыточного давления вытесняющего газа (или паров ОТВ) огнетушащее вещество из корпуса огнетушителя по сифонной трубке, через шланг (при его наличии) и через клапан запорно-пускового устройства, поступает в насадок огнетушителя, где формируется его струя.

Необходимо подойти к очагу пожара и направить на него насадок огнетушителя, открыть клапан запорно-пускового устройства и приступить к тушению.

Подходить к очагу горения необходимо с наветренной стороны (чтобы ветер или воздушный поток бил в спину) на расстояние не меньше минимальной длины струи огнетушащего вещества огнетушителя (величина которой указывается на этикетке огнетушителя). Необходимо учитывать, что сильный ветер мешает тушению, снося с очага пожара огнетушащее вещество, и интенсифицирует горение.

Действия при пожаре

При обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т. п.) необходимо:

- немедленно сообщить об этом по телефону «01» в пожарную охрану или другой специально определенный номер на предприятии (при этом необходимо назвать адрес объекта, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию);
- сообщить собственнику имущества; лицу, уполномоченного владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководителю и должностному лицу предприятия; лицу, в установленном порядке назначенного ответственным за обеспечение пожарной безопасности о случившемся;
- принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

Собственники имущества, лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители и должностные лица предприятий: лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности, прибывшие к месту пожара, обязаны:

- продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и поставить в известность вышестоящее руководство, диспетчера, ответственного дежурного по объекту;
- в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасание, используя для этого имеющиеся силы и средства;
- проверить включение в работу автоматических систем противопожарной защиты (оповещения людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);
- при необходимости отключить электроэнергию (за исключением систем противопожарной зашиты), остановить работу транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, перекрыть сырьевые, газовые, паровые и водяные коммуникации, остановить работу систем вентиляции в аварийном и смежном с ним помещениях, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;
- прекратить все работы в здании (если это допустимо по технологическому процессу производства), кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;
- осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения подразделений пожарной охраны;
- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- одновременно с тушением: пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;
- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;
- сообщать подразделениям пожарной охраны, привлекаемым для тушения пожаров и проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, сведения о перерабатываемых или хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных), взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществах, необходимые для обеспечения безопасности личного состава.

По прибытии пожарного подразделения руководитель предприятия (или лицо, его замещающее) обязан проинформировать руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта, прилегающих строений и сооружений, количестве и пожароопасных свойствах хранимых и применяемых веществ, материалов, изделий и других сведениях, необходимых для успешной ликвидации пожара, а также организовывать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития.

Тушение пожара производится путем введения в зону горения огнетушащих веществ (ОТВ) из имеющихся первичных средств пожаротушения, направляя его в устье пламени. При тушении пожара в помещениях не следует вскрывать окна, включать вентиляцию, т.к. это может послужить быстрому развитию пожара.

Запрещается применять воду и пенные огнетушители для тушения горящих приборов и оборудования, находящихся под напряжением.

Запрещается применять воду для тушения веществ и материалов, которые при взаимодействии с водой могут привести к вскипанию, выбросу, усилению горения, взрыву (битум, кислоты: серная, азотная, соляная: карбиды алюминия, бария, кальция и щелочных металлов, негашеная известь, перекиси натрия и кадия, нитроглицерин, селитра, электрон, щелочные металлы).

Нельзя бросать использованные и не сработавшие огнетушители в очаг пожара, т. к. это может привести к взрыву огнетушителя.

При тушении пожара необходимо спешить, чтобы огнем не были отрезаны выходы из помещения (здания).

При тушении углекислотными огнетушителями электроустановок под напряжением не допускать подвода раструба ближе 1 м до электроустановки и пламени.

При входе в горящее помещение необходимо использовать дверное полотно для зашиты от ожогов, т. к. возможен выброс пламени.

По окончании тушения пожара необходимо проветрить помещение от продуктов горения.

Оказание первой помощи пострадавшим:
Содержание

Действия при несчастных случаях

При клинической смерти - реанимация
При коме - повернуть на живот
При кровотечении - жгут/давящая повязка
При ранах - наложить повязку
При переломах - шины

Обморок - кратковременная потеря сознания на срок до 4 мин. Пульс прощупывается, дыхание заметно.

Как правило, обмороку предшествует слабость, головокружение, шум в ушах, мушки перед глазами. Если сесть, отдышаться, обморок можно предотвратить.

Помощь:

Уложить пострадавшего на ровную поверхность, приподнять ноги (кровь к сердцу), надавить на болевую точку под носом; если есть, использовать нашатырный спирт. По возможности, приложить холод к голове.
При голодном обмороке - когда пострадавший придет в себя, дать теплый сладкий чай, кормить не ранее, чем через 1/2 часа.
При тепловом/солнечном ударе - перенести в тень, холод на голову и грудь.
При болях в животе - холод/лед на больное место.
Во всех случаях обморока обратиться к врачу.
Тепловое воздействие запрещено, т.к. может усилить внутреннее кровотечение.

Кома - потеря сознания на срок свыше 4 мин. Пульс, дыхание - в норме. Серьезное угнетение деятельности головного мозга. Причины: травма, нарушение мозгового кровообращения (инсульт и т.п.), токсическая, сахарный диабет.
Помощь:

Повернуть пострадавшего на живот (чтобы язык не запал в дыхательное горло), очистить ротовую полость, оставить холод на голове. Если поврежден позвоночник и т.п., не переворачивать, язык зафиксировать.

Признаки клинической (внезапной) смерти:

1. отсутствие сознания
2. нет пульса на сонной артерии (в течение 10 с)
3. нет реакции зрачка на свет

Время на начало реанимационных мероприятий (непрямой массаж сердца, искусственное дыхание) - 3 мин.

Прекардиальный удар

Делается перед непрямым массажем сердца
Прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток грудины
Ударить на 4 см выше кулаком

Массаж сердца

Левую руку положить на грудину (3 см выше меч отростка, большой палец - в направлении на подбородок или живот пострадавшего)
Давить правой рукой (руки - прямые). Смещение грудины - 3-4 см. Частота - 50-80 нажатий в минуту.

Искусственное дыхание (рот в рот)

Запрокинуть голову назад, проложить салфетку, плотно зажать нос двумя пальцами
При вдохе грудная клетка должна приподниматься.
Если работает группа спасателей - 2 вдоха после 5 надавливаний; тот, кто делает искусственное дыхание, контролирует пульс. Если есть возможность, приподнять ноги.
Если 1 спасатель - 2 вдоха после 15 надавливаний.
Реанимация производится до появления признаков жизни либо до приезда скорой помощи, либо до признаков биологической смерти.

Признаки биологической смерти:

1. помутнение роговицы глаза (селедочный блеск)
2. при осторожном надавливании на гл яблоко зрачок деформируется
3. появление трупных пятен

Кровотечения

Капиллярное (мелкие точки крови) - обработать любым дезинфицирующим средством.

Венозное (темная кровь, вытекает спокойной струей) - приложить салфетку и наложить давящую повязку.
(потеря 1/2 литра безопасна, 1,5 литра - опасно для жизни)

Артериальное (алая кровь бьет фонтаном) - наложить жгут. Первый виток - под давлением, последующие - слабее. Указать время наложения жгута. Время - не более 1 ч. Затем снять и перенести выше.

Признак неправильного наложения - посинение и отек конечности
Если на конечности, жгут накладывается - на 5 см выше раны.
При ранении шеи или головы - прижатие и наложение жгута либо в ране, либо ниже раны.

Раны (полностью нарушен кожный покров)

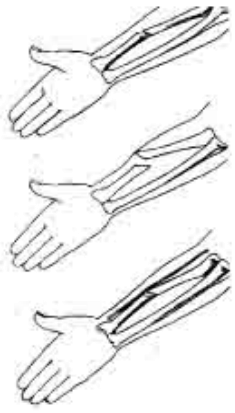
Запрещено вливать водные или спиртовые растворы
Прикрыть стерильной/чистой салфеткой и зафиксировать края (пластырем или др без давления)
На конечностях
Ранения грудной полости

Задача - немедленно герметизировать (рукой, плотной повязкой). Транспортировать только сидя или полусидя, класть нельзя. Запрещено извлекать из раны инородный предмет.
Ранения брюшной полости
Положение - лежа с согнутыми в коленях ногами. Запрещено вправлять петли кишечника. Прикрыть салфеткой. Обложить льдом. Категорически запрещено пить.

Ожоги

Запрещено обрабатывать маслами и жирами. Легкие ожоги (без пузырей или с нелопающимися пузырями) обработать холодной водой в течение 10-15 мин или льдом.
Тяжелые (лопнувшие пузыри, обугливание) - ничем не обрабатывать, прикрыть салфеткой, сверху - холод, обезболивающее, обильное щелочное питье.

Переломы

При наличии одного или нескольких из перечисленных ниже признаков следует предполагать возможность перелома: * затрудненное движение какой-либо частью тела; * усиление боли при попытках движения; *вспухание и посинение травмированного места в сочетании с его ощутимой мягкостью * деформация или укорочение поврежденной части тела; * царапающий звук, издаваемый костью при попытке обследования или шевеления; * шоковые симптомы; * пострадавший слышал или ощутил перелом кости.	**Закрытый перелом** **Открытый перелом** **Осложненный перелом**	

Открытый (в ране видны костные отломки, боль, нарушение функции конечности)
Категорически запрещено вправлять отломки. Прикрыть салфеткой (если артериальное кровотечение - остановить). Наложить шину.

Закрытый перелом (боль, нарушение функций, посинение, отек). ***Те же признаки при ушибах, вывихах, растяжениях связок.***

Нужно зафиксировать конечность. Металлические/пластиковые шины или подручный материал. Проложить мягкую прокладку, фиксировать бинтом в области 2 суставов (выше и ниже места перелома) и слабо прибинтовать. При переломах бедренной кости - 3 сустава: тазобедренный, коленный и голеностоп.
Дать обезболивающее и доставить в травмпункт.
Если пострадавший находится в позе лягушки, шины накладывать запрещено. Не трогать без необходимости.

Химический ожог глаз

Осторожно раздвинуть веки и промыть большим количеством воды, нейтрализующие жидкости не использовать.

Отравление ядовитыми газами

Вынести или вывести на воздух и действовать по состоянию
Выполняя искусственное дыхание - использовать изолирующую маску или убирать быстро рот в сторону.

Наложение шин используется

- при переломах
- при сдавливании конечности
- при укусах змей или ядовитых насекомых

Переноска пострадавшего

Методом «Нидерландский мост»

Задача - сохранить горизонтальное положение
1-й спасатель поддерживает голову и плечи
2-й поддерживает таз и захватывает руки, он руководит
3-й спасатель держит ноги

Переноска на носилках

вверх по лестнице и в салон транспорта - головой вперед, вниз и из салона - ногами вперед. Идущий впереди контролирует дорогу, идущий сзади - пострадавшего.

Переноска на животе используется:

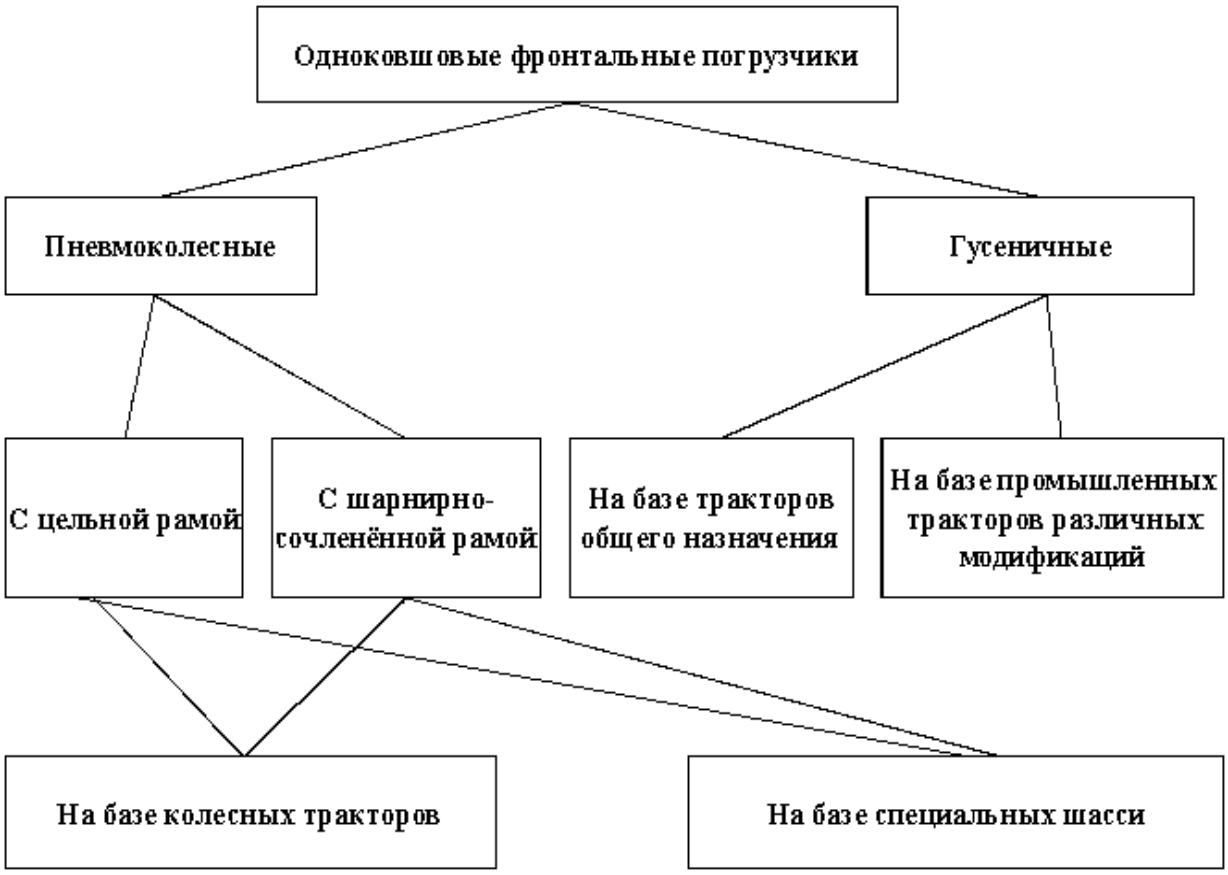
- кома
- частая рвота
- ожоги спины и ягодиц
- при подозрении на перелом позвоночника, если есть только брезентовые носилки.

Переноска сидя используется:

- при ранениях грудной клетки
- при ранении шеи

<u>Тема 5.2.</u> Конструктивные особенности погрузчиков различной мощности и назначения

Классификация и индексация одноковшовых фронтальных погрузчиков

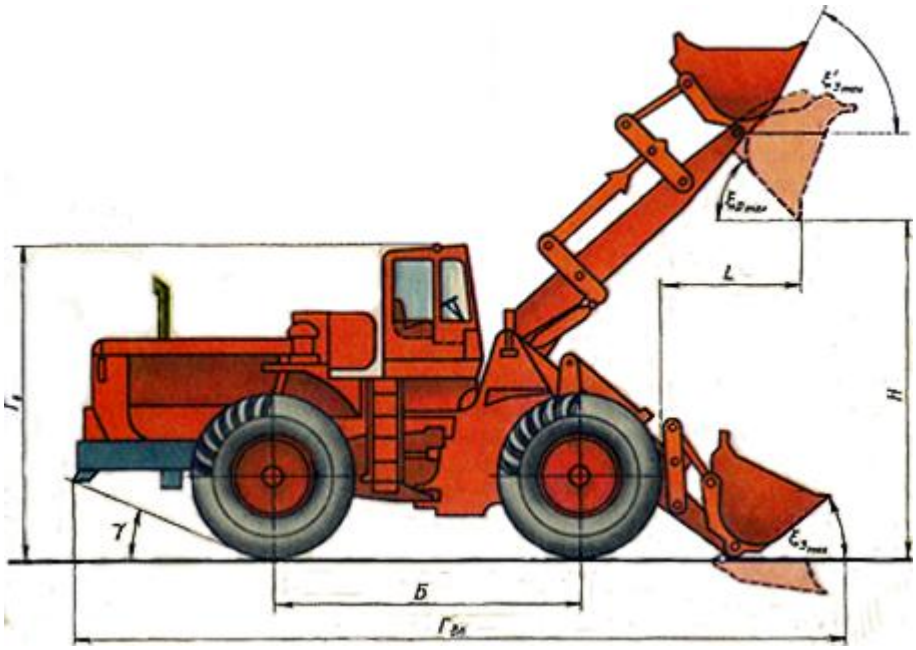


Основные параметры одноковшовых фронтальных погрузчиков

Главным параметром одноковшовых погрузчиков является номинальная грузоподъемность, определяющая конструктивные особенности и основные параметры — вместимость ковша, наибольшую высоту разгрузки, разгрузочный вылет и др.

Грузоподъемность погрузчика — это способность поднимать максимальный по массе груз при обеспечении необходимой устойчивости.

Необходимо различать грузоподъемность погрузчиков в стационарном положении и при движении. Грузоподъемность при движении называют номинальной. Она обычно в 2—2,5 раза меньше чем при стационарном положении погрузчика и составляет 50% от статической опрокидывающей нагрузки, приложенной в центре тяжести основного ковша, находящегося на максимальном вылете



H — высота разгрузки ковша;
L — разгрузочный вылет;
ξ'змах — угол запрокидывания ковша в нижнем положении стрелы;
ξзмах — угол запрокидывания ковша в верхнем положении стрелы;
ξрмах — угол разгрузки ковша;
$Г_{дл}$ — габарит по длине;
$Г_{в}$ — габарит по высоте;
Б — колесная (гусеничная) база;
γ — задний угол въезда

Технико-эксплуатационные показатели одноковшовых погрузчиков

Техническая производительность одноковшовых погрузчиков (м3/ч) определяется с учетом физических свойств разрабатываемого материала и условий работы. При работе с сыпучими материалами

$$П_т = 3600 \frac{q k_н}{t_ц k_р} k_т,$$

где q — вместимость ковша, м3;
k_H — коэффициент наполнения ковша;
$t_ц$ — время цикла, с;
$k_р$ — коэффициент разрыхления материала;
k_T = 0,85 ..0,90 — коэффициент, учитывающий конкретные условия работы.

В общем случае время цикла складывается из времени наполнения ковша и перевода его в транспортное положение, времени груженого хода, времени разгрузки, времени, затрачиваемого на повороты и возвращение к месту работы.

При работе со штучными грузами техническая производительность (т/ч)

$$П_т = 3600 \frac{G}{t_ц} k_т,$$

где G — грузоподъемность погрузчика, т.

Техническая производительность является пределом возможности машины и не может быть превышена без изменения рабочих скоростей, мощности двигателя и т. п. Для достижения максимальной технической производительности необходимо анализировать условия работы и в том числе использовать оптимальную схему организации работ, соответствующие виды сменного рабочего оборудования (например, ковши повышенной или уменьшенной вместимости), способствующие максимальному использованию тягового усилия базового трактора или тягача. Благодаря хорошей транспортирующей способности одноковшовые погрузчики успешно конкурируют с одноковшовыми экскаваторами, работающими в транспорт, и по некоторым технико-экономическим показателям (производительности труда на одного человека в смену, стоимости единицы продукции, материалоемкости и энергоемкости работ) превосходят их. Мощность силовой установки современных одноковшовых погрузчиков достигает 900 кВт при вместимости основного ковша 10 м3.

Устройство одноковшовых фронтальных погрузчиков. Конструктивные особенности основных составных частей и сборочных единиц одноковшовых фронтальных погрузчиков

Погрузчики пневмоколесные монтируют на базе пневмоколесных тракторов или специальных шасси с цельной или шарнирно-сочлененной рамой.

Универсальный фронтальный погрузчик УНЦ-061 Универсальный фронтальный погрузчик УНЦ 061 - это погрузчик с бортовым управлением. Он оборудован двухопорной стрелой, кинематика которой обеспечивает автоматическую коррекцию положения ковша. На стреле смонтировано интегрированное быстрозажимное устройство дополнительного навесного оборудования. Управление погрузчиком джойстиково-механическое.

Способность преодолевать подъем 13°
Разрешена работа на склоне до 10°
Максимальная скорость вперед и назад 12 км/ч

ДВИГАТЕЛЬ

Марка Зетор
Дизель/тип 5201.22.
Мощность макс., кВт (ЛС) 33,1 (45).
При оборотах 2200 мин-1.
Объем цилиндров 2696 см. куб.
Охлаждение водяное.Количество цилиндров 3.

Марка Перкинс
Дизель/тип 3.1524.
Мощность макс., кВт (ЛС) 36,5 (49).
При оборотах 2500 мин-1.
Объем цилиндров 2500 см. куб.
Охлаждение водяное.
Количество цилиндров 3.

ШИНЫ

Размер шин 10,0/75-15,3. Рисунок протектора шины DT-4 special.
Размер обода 9,0-15,3 FO.

ТОРМОЗА

Рабочий гидростатический. Стояночный пластинчатый.

ГСМ

Топливный бак 55 л. Двигатель 9 л.
Бак гидравлического масла 50 л.
Коробка передач 2.9,5 л.

Охлаждающая система 18 л.
Привод насосов 1,5 л.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Аккумулятор к двигателю 12 В / 90 Ач.
Генератор 14 В / 55 А. Стартер 12 В / 2.9 кВт.

НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Основной ковш 0,52 м. куб. 1730 мм
Ковш с зубьями 0,42 м. куб. 1730 мм

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Рабочее оборудование

Расход насоса 70 л. мин-1 Рабочее давление 15+-0.5МПа
Гидравлический цилиндр подъема стрелы 2 шт.
Гидравлический цилиндр инструмента 2 шт.
Распределитель трехсекционный с вторичной защитой

Ходовая часть

Тип гидростатическая Рабочее давление 0-35 МПа

Управление

Тип механическое

Погрузчик ДЗ-133 смонтирован на универсальном колесном тракторе «Беларусь» МТЗ-80 («Беларусь» МТЗ-82). Грузоподъемность погрузчика 750 кг.

Навесное оборудование включает цельносварную раму с порталом, закрепляемую в трех точках к базовому трактору: сзади к рукавам задних полуосей и спереди к переднему брусу трактора. Рама воспринимает все нагрузки, возникающие при работе погрузчика.

К порталу крепят стрелу, гидроцилиндры подъема стрелы и гидроцилиндры поворота ковша.

Основным рабочим органом является ковш вместимостью 0,38 м^3, который шарнирно монтируют на оголовке стрелы. Ковш сварной конструкции с передней стороны снабжен плоским ножом с шестью зубьями и двумя боковыми ножами. С задней стороны ковша расположены кронштейны и крючья для навески его на стрелу.

Помимо основного ковша на стреле могут быть установлены другие сменные рабочие органы, в том числе: ковш, увеличенный вместимостью 0,75 м^3 для черпания и погрузки материалов с небольшой плотностью, грузовые вилы, монтажный крюк и челюстной захват.

При навеске отвала бульдозера вместо ковша погрузчик может быть использован для работы на землеройно-планировочных работах.

С целью быстрой замены рабочих органов на стреле предусмотрено специальное устройство.

Перенавеска рабочих органов занимает не более 15 минут, осуществляется без грузоподъемных средств и дополнительного обслуживающего персонала.

Кабина базового трактора цельнометаллическая одноместная с хорошей обзорностью. В кабине сосредоточены все органы управления погрузчиком. Управление рабочими органами — рычажно-гидравлическое, осуществляется с помощью рычагов гидрораспределителя из кабины машиниста.

Технические характеристики бульдозера - погрузчика ДЗ-133:

Базовое шасси МТЗ-80УК/82УККолесная формула - 4х2 (4х4)Двигатель - Д-243
Мощность двигателя, кВт (л.с.) - 60 (81)
Тяговый класс базового трактора, кН – 14
Тип управления рабочими органами - гидравлический**Оборудование погрузчика:**

грузоподъемность погрузчика, кг – 750
вместимость основного ковша, м3 - 0,38
ширина режущей кромки ковша, мм – 1600
максимальная высота разгрузки, м - 2,6**Бульдо**
Расположение – переднее
ширина захвата, мм – 2100
Максимальная – 2500
при повороте на 30 град – 2160
высота отвала, мм – 650
заглубление отвала, мм – 200
масса отвала, кг – 190
Скорость транспортная максимальная, км/ч – 25
Габаритные размеры, мм
Длина – 6500
Ширина – 2500
высота – 2940
Масса эксплуатационная, кг - 5370

Погрузчик ТО-18 Б2 (**Амкодор-332А**) смонтирован на специальном пневмоколесном шасси с шарнирно-сочлененной рамой, состоящей из двух полурам, соединенных шарнирами и поворачивающихся относительно друг друга в горизонтальной плоскости на угол ±37°. Грузоподъемность погрузчика 3,4 т.

На задней полураме установлена силовая установка — дизельный двигатель А-01МКС мощностью 95 кВт и кабина с органами (управления и контроля. На передней полураме смонтировано погрузочное оборудование. Трансмиссия погрузчика гидромеханическая с гидротрансформатором.

Крутящий момент от двигателя через муфту и редуктор отбора мощности передается на гидромеханическую коробку передач и далее на ведущие передний и задний мосты погрузчика. Передний мост крепится жестко, а задний — на балансирной подвеске, качающейся в поперечной вертикальной плоскости.

Погрузчик имеет три автономные гидравлические системы: привода погрузочного оборудования, привода коробки перемены передач и гидроруля.

Гидросистема привода рабочего оборудования включает гидробак, гидронасос, гидрораспределитель, фильтры, клапаны, гидроцилиндры, трубопроводы и рукава высокого давления (РВД).Гидравлические цилиндры двухстороннего действия рассчитаны на давление до 20 МПа. На гидроцилиндрах установлены Дроссельные шайбы, обеспечивающие предотвращение быстрого свободного падения рабочего органа с грузом при опускании стрелы.

В качестве сливных фильтров установлены одинарные магистральные фильтры отстойного типа. Предохранительные клапаны регулируют на давление в гидросистеме 20 МПа. Кабина погрузчика цельнометаллическая одноместная. В кабине Расположен пульт с рычагами и педалями управления, система Дистанционного запуска двигателя, сиденье машиниста, щиток приборов для контроля работы двигателя.

Технические характеристики погрузчика ТО-18Б2 (Амкодор-332А)

Грузоподъемность, кг – 3400
Вырывное усилие, кг – 10500
Статическая опрокидывающая нагрузка в сложенном положении (±37°), кг – 7000

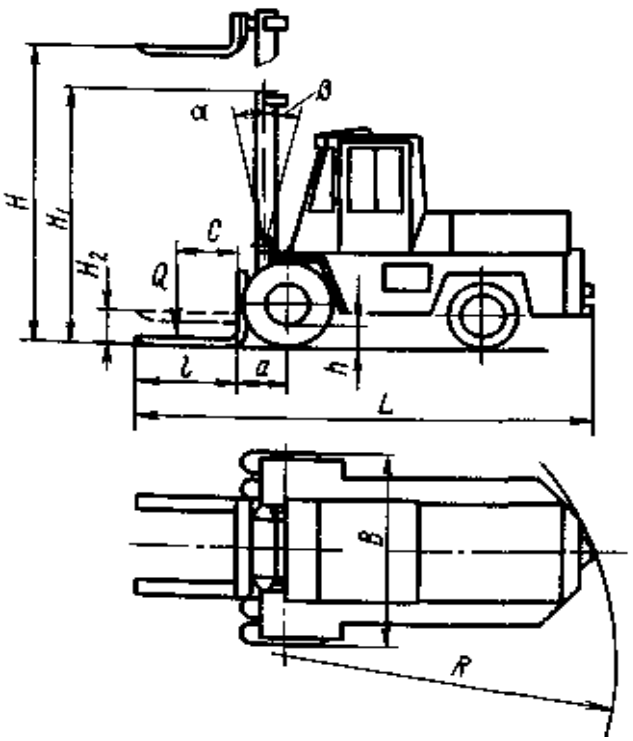
Схема погрузочного оборудования - Z-образная
Номинальная вместимость основного ковша, м3 - 1,9
Ширина режущей кромки ковша, мм – 2500
Высота разгрузки, мм – 2800
Вылет кромки ковша, мм – 900
Радиус поворота, мм – 5600
Масса эксплуатационная, кг – 10500
ДВИГАТЕЛЬ
Модель - А-01МКС
Мощность эксплуатационная, кВт (л.с.) - 95.0 (130) при 2200 об/мин
ТРАНСМИССИЯ
Тип - гидромеханическая
Скорость передвижения вперед, км/ч
1-я - 0 ... 7.4
2-я - 0 ... 14.4
Скорость передвижения назад, км/ч:
1-я - 0 ... 7.5
ЗАПРАВОЧНЫЕ ЕМКОСТИ
Топливный бак, л - 215
Гидробак, л - 110
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ
Длина, мм - 7100
Ширина, мм - 2500
Колея, мм - 1930
Высота (по крыше кабины), мм – 3400

ВЕДУЩИЕ МОСТЫ
Угол качания заднего моста, град - 12
Дифференциал
по дополнительному заказу – повышенного трения - конический
ТОРМОЗА
Рабочая тормозная система - многодисковые тормозные механизмы в <масле> в ступицах колес, с раздельным гидравлическим приводом по мостам
Стояночная и аварийная тормозные системы днодисковый сухой тормозной механизм с механическим приводом
ШИНЫ
Передние и задние - 21,3-24
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Тип - шарнирно-сочлененная рама, с гидравлическим приводом и гидравлической обратной связью, аварийным насосом с приводом от ведущих колес
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА
Тип - двухнасосная с приоритетным клапаном для рулевого управления
Производительность насосов, л/мин: - 92
Давление настройки предохранительных клапанов, МПа:
рабочего оборудования - 20
рулевого управления - 15
тормозной системы – 10

Основные параметры автопогрузчиков: грузоподъёмность, высота подъёма, скорость движения, производительность

Автопогрузчик — универсальная самоходная подъемно-транспортная машина, предназначена для погрузки, выгрузки и транспортирования на небольшие расстояния различных грузов. Погрузчик применяют при перегрузке грузов на товарных базах, складах, заводских дворах, аэропортах, станциях железных дорог, в речных и морских портах. Он производит захват груза, транспортирование его, подъем на требуемую

высоту, укладку и штабелирование. Погрузчик в основном работает со штучными и пакетированными грузами, его также можно применять для перевозки сыпучих грузов.



а - расстояние от оси ведущего моста до спинки вил,

б - расстояние от спинки вил до центра массы груза

Номинальная грузоподъемность Q – наибольшая допустимая масса груза, на подъем и транспортирование которого рассчитан погрузчик.

Номинальная высота подъема Н — расстояние по вертикали от опорной поверхности до грузозахватного приспособления (верхних поверхностей вил), находящегося в верхнем положении.

Строительная высота Н1 - расстояние по вертикали от опорной поверхности до крайней верхней точки машины при опущенном грузозахватном приспособлении (вилах).

Высота свободного подъема Н2 - величина подъема грузозахватного приспособления без увеличения строительной высоты.

Дорожный просвет h — расстояние по вертикали от наиболее низкорасположенной точки погрузчика до опорной поверхности. Для погрузчиков величина дорожного просвета составляет 80 ... 200 мм.

Радиус R поворота по наружному габариту — показатель, характеризующий маневренные качества погрузчика. На маневренность погрузчика также влияет ширина погрузчика ***В*** и его длина.

Скорость подъема номинального груза - скорость вертикального перемещения груза.

Наибольшая скорость передвижения с грузом - допустимая скорость при движении по сухой ровной дороге в транспортном положении.

Преодолеваемый подъем - наибольший подъем в (%), преодолеваемый погрузчиком с номинальным грузом в транспортном положении.

Производительность погрузчика - общая масса грузов, перемещаемых погрузчиком за 1 ч или одну рабочую смену.

Различают производительность техническую и эксплуатационную.
Техническую производительность $П_Т$ (т/ч) определяют по формуле

$$П_Т = 60Q/T,$$

где 60 - число минут в 1 ч;
Q - грузоподъемность, т;
T - время цикла (от начала подъема данного груза до начала подъема следующего), мин.

*В строительном и подъемно-транспортном машиностроении применяют понятие общая масса, которое по содержанию полностью соответствует термину снаряженная масса.

Эксплуатационную производительность $П_Э$ (т/смена) определяют с учетом загрузки погрузчика, затрат времени на обслуживание и перерывы в работе:

$$П_Э = 60(QK_{ГР}/T)K_ЭZ,$$

где ***Q, T*** - то же, что и в предыдущей формуле;
$K_{ГР}$ — коэффициент использования погрузчика по грузоподъемности,
$K_{ГР}$ = (0,3 .. 0,8);
$K_э$ — коэффициент использования погрузчика по времени в течение смены;
Z — продолжительность смены, ч.

Техническая производительность погрузчиков при транспортировании грузов на расстояние 100м и укладке на наибольшую высоту составляет: 40 т/ч — для погрузчиков грузоподъемностью 2000 кг и 150 ... 160 т/ч - для погрузчиков грузоподъемностью 5000 кг.

Рациональное расстояние транспортирования груза зависит от грузоподъемности погрузчика:

Грузоподъемность, кг.	1000	2000	5000	10000 (12500)
Расстояние транспортирования, м .	100	140	200	250

Погрузчик вилочный ВП-05
Завод-изготовитель: ОАО "Тверской экскаватор"

Вилочный погрузчик ВП-05-04

Характеристики	Значения
Вес, т	7,8
Емкость ковша (по SAE), куб.м	Возможна установка погрузочного ковша 1,0
Длина, мм	4700
Ширина, мм	2100
Высота, мм	2650
Напряжение в электросети, в	12
Мощность двигателя, л.с.	81
Давление в гидросистеме, Мпа	32/18
Скорость передвижения, км/ч	20

Вилочный погрузчик ВП-05-04 - Грузоподъемность 5000 кг. Дополнительное оборудование: ковш погрузочный, объем 0,38 куб. м, крюк монтажный. Гидростатическая трансмиссия, широко распространенная на ведущих европейских фирмах, таких как LINDE, KALMAR, TOYOTA. Увеличенная маневренность. Используются базовые узлы серийно выпускаемых экскаваторов. Увеличение технологических возможностей за счет применения различных грузозахватных приспособлений: удлинения вил, безблочной стрелы и ковша.

Характеристики	Значения
Марка дизельного двигателя	Д-243
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	59,6 (81)
Номинальная грузоподъемность, кг	5000
Высота подъема груза, м	3,3
Масса, кг	7 800
Габаритные размеры, мм	4700х2100х2650

Возможна установка нейтрализатора выхлопных газов для работы в закрытых помещениях. Управление грузоподъемным механизмом осуществляется одним блоком управления. Рулевая колонка имеет регулировку по углу наклона. Двухпедальная система управления ходом вперед-назад.

Сменные виды рабочего оборудования:

-погрузочный ковш емкостью 0,8м3;
-4-х вильный захват для перевозки длинномерных грузов;
-гидрозахват с поворотным устройством для цилиндрических грузов;
-каретка с гидравлически раздвижными вилами;
-крюковая подвеска;
-грузоподъемник с высотой подъема 4,5 м.

Погрузчик вилочный ПВ 500-31, 700-21

ТИП МАШИНЫ	500-31	700-21
Грузоподъемность (т)	5	7
Мощность двигателя(кВт)	57,4	57,4
Высота подъема вил (мм)	3300	3300
Радиус поворота (мм)	3500	3690
База (мм)	2000	2100
Колея (мм): передних колес задних колес	 1595 1500	 1912 1500
Максимальная скорость (км\ч)	25	25
Дорожный просвет(мм:) под грузоподъемником посередине базы	 220 300	 220 300
Габаритные размеры (мм) Длина Ширина высота	 5040 2020 2680	 5180 5120 2680

Погрузчики серии ПВ предназначены для подъема и транспортировки штучных грузов, выполнения погрузочно-разгрузочных работ на площадках с твердым покрытием, а так же в складском хозяйстве, портах, гражданском и дорожном строительстве. Оснащены дизельным двигателем. Имеют два варианта трансмиссии: а) гидростатическую с реверсивным регулируемым насосом и регулируемым гидромотором с двух-скоростным редуктором хода (по спецзаказу). б) гидродинамическую с реверсивной гидро-механической коробкой передач с переключением передач гидравлическими фрикционными муфтами. Оборудованы гидрорулем. Имеют крупногабаритную термо-вибро-шумоизоляционную кабину на амортизаторах, кресло оператора регулируемое в трех направлениях. Могут оснащаться сменными рабочими органами: крюком монтажным, ковшом для сыпучих грузов, захватом челюстным (по спецзаказу).

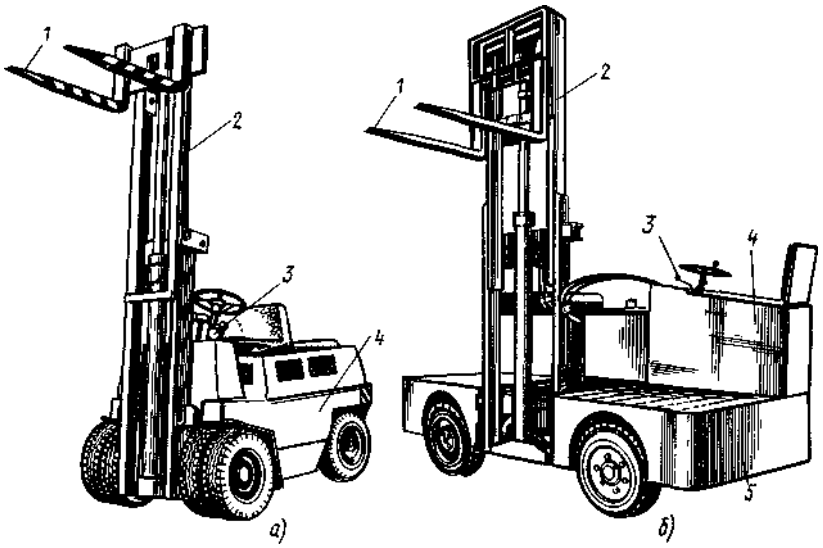
Классификация автопогрузчиков по грузоподъёмности, высоте подъёма по расположению грузоподъёмника на ходовой части

Классификация. По назначению погрузчики делятся на погрузчики общего назначения и специальные.

Погрузчики общего назначения изготовляют в основном исполнения "У" категории I (ГОСТ 15150—69) для эксплуатации в районах, расположенных на высоте до 1200 м над уровнем моря, при температуре окружающего воздуха от +40 до —40 °С, относительной влажности воздуха до 80% (измеряемой при температуре +20°С), запыленности воздуха до 1 г/м3, скорости ветра до 15 м/с.

Погрузчики изготовляют с номинальной грузоподъемностью: 1000, 2000, 3200, 5000, 10 000, 12 500 и 25 000 кг.

Максимальная высота подъёма вилочных погрузчиков составляет: 2000, 2800, 3200, 4500 мм.



Типы погрузчиков:
а - с фронтальным грузоподъемником,
б - с боковым грузоподъемником;
1 - вилы, 2 - грузоподъемник, 3 - пульт управления, 4 - ходовая часть, 5 – платформа.

Гидромеханическая передача погрузчика. Устройство гидротрансформатора. Управление гидромеханической передачей. Привод гидронасосов.

В гидродинамическом приводе используется гидромеханическая передача, в которой энергия также передается жидкостью, но основное значение имеет не напор (энергия давления), а скорость движения жидкости в круге ее циркуляции, т.е. ее кинетическая энергия.

В гидромеханической передаче отсутствует сцепление, и режим движения машины задается изменением частоты вращения двигателя.

Гидромеханическая передача (рис.) содержит гидротрансформатор и две планетарные зубчатые передачи, размещенные в одном картере. Гидротрансформатор предназначен для изменения крутящего момента на выходном валу, заменяя сцепление и коробку передач, а планетарные передачи служат для изменения направления движения машины, заменяя механизм обратного хода.

Гидротрансформатор состоит из насосного *9,* турбинного *5* и реакторного *4* колес. Насосное колесо соединено с маховиком 7 двигателя, турбинное — с валом 2, реакторное колесо через обгонную муфту *3* соединено с осью *1,* закрепленной на картере *24.* Планетарная блок-шестерня *13* закреплена на выходном валу *16* и взаимодействует с одной стороны с шестернями-сателлитами блок-шестерни *12,* с другой — солнечной шестерней тормозного барабана *15.* Блок-шестерня *12* свободно посажена на вал картера, входит в зацепление с сателлитами блок-шестерни *13,* а наружной поверхностью образует тормозной шкив, взаимодействующий с тормозом *11.* Насосное колесо *9* содержит шестерню *10,* которая через колесо связана с шестерней 22 гидронасоса *20.*

Насосное, турбинное и реакторное колеса выполнены с лопатками, расположенными под углом к плоскости вращения.

Ленточные тормоза приводятся в действие от гидроцилиндров с помощью распределителя *18,* который управляется от рукоятки на пульте управления. При переднем ходе затормаживается барабан *15,* при заднем — блок *12.* Насос *20* предназначен для нагнетания масла к гидротрансформатору, планетарным передачам и в цилиндры управления тормозами.

При работающем двигателе масло между лопатками насосного колеса под действием центробежных сил отжимается к периферии колеса и направляется на лопатки турбинного колеса, а затем навстречу неподвижным лопаткам реакторного колеса.

На малых оборотах двигателя масло вращает реакторное колесо, а турбинное остается неподвижным. При увеличении оборотов обгонная муфта *3* заклинивается на валу и начинает вращаться турбинное колесо, передавая крутящий момент двигателя через планетарные передачи выходному валу *16.* Направление вращения этого вала зависит от того, какой тормоз включен. С увеличением частоты вращения двигателя крутящий момент на валу *16* уменьшается, а скорость вращения вала увеличивается. Между входным валом *16* и ведущим мостом устанавливается одноступенчатый редуктор с передаточным числом 0,869.

В условиях эксплуатации следят за уровнем масла и его чистотой. фильтр 21 систематически промывают. Частое его засорение свидетельствует о необходимости замены масла.

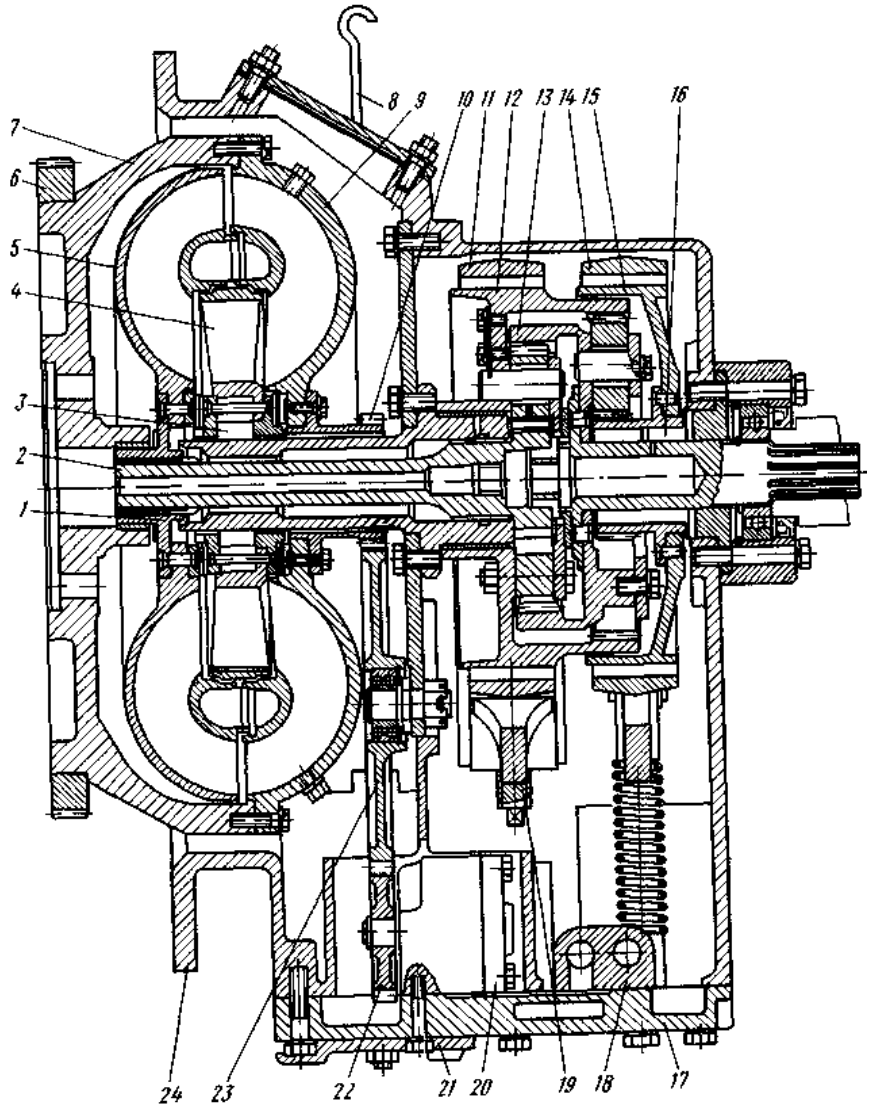


Рис. Гидромеханическая передача погрузчика "Балканкар".

1 - ось, *2, 16* - валы, *3* - муфта, *4,5,9*- колеса, 6 - зубчатый венец, 7 -маховик, *8* - маслоуказатель, *10, 22, 23* - шестерни, *11,14* - тормоза,*12,13* – блок шестерни, 15 – барабан, 17 – крышка, *18* - распределитель, *19* - винт, *20* – гидронасос, *21* – фильтр, *24* - картер

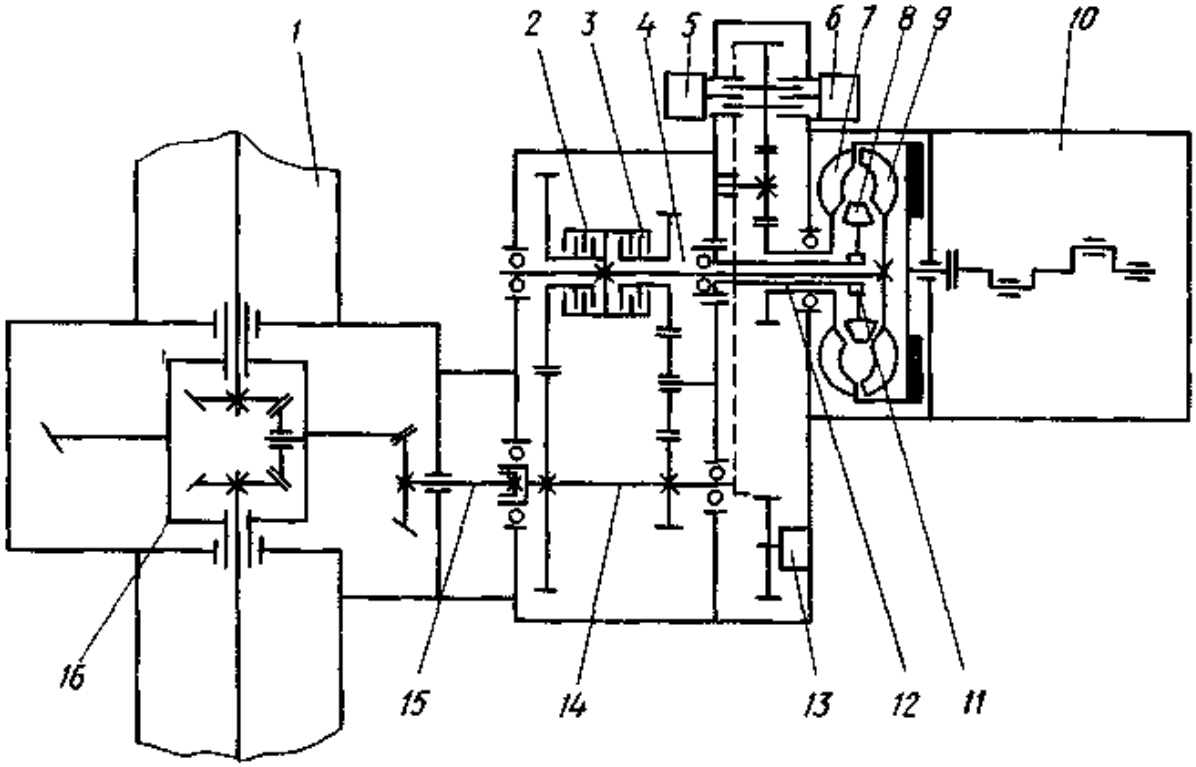


Рис. Схема гидромеханической передачи погрузчика 40912

1 - ведущий мост, *2, 3* - фрикционная муфта, *4* - первичный вал, *5, 6, 13* — гидронасосы, *7* - колесо насоса, *8* - колесо реактора, *9* - колесо турбины, *10* — двигатель, *11* - муфта свободного хода, *12* - реактивный вал, *14* - вторичный вал, *15* - ведущая шестерня, *16* - ведомая шестерня главной передачи

Гидромеханическая передача погрузчика 40912 устанавливается моноблоке с двигателем *10* и ведущим мостом *1* (рис.) и предназначена для автоматического изменения тяговой силы на ведущих колесах машины в зависимости от условий движения. Она обеспечивает также реверсирование хода и отсоединение двигателя от трансмиссии при его пуске и работе грузоподъемником. Гидромеханическая передача состоит из гидротрансформатора и одноступенчатой механической коробки передач с прямозубыми шестернями постоянного зацепления и включает масляную систему и систему управления фрикционными муфтами. Мощность от двигателя *10* передается через насосное 7 и турбинное *9* колеса на первичный вал *4* коробки перемены передач, на котором смонтированы фрикционные муфты *2, 3 с* ведущими шестернями, находящимися в постоянном зацеплении с шестернями на вторичном валу *14* коробки.

Управление гидромеханической передачей производится переключателем, который расположен на рулевой колонке и обеспечивает три режима работы передачи *Н*-нейтраль, муфты *2,3* выключены; *П* — движение вперед, включена муфта *2; 3* — движение задним ходом, включена муфта *3.* Гидромеханическая передача включает механическую переда- чу к гидронасосам *5*, *6, 13,* которые обеспечивают работу грузоподъемника, рулевого управления и гидротрансформатора. Вторичный вал *14* коробки передач соединен с ведущей шестерней *15* главной передачи ведущего моста. Колесо *3* реактора установлено на реактивном валу *12* и муфте свободного хода *11,* поэтому гидротрансформатор может работать в режиме гидромуфты, при котором колесо реактора свободно вращается в потоке жидкости. Максимальный коэффициент трансформации передачи - 2, 7, максимальный КПД не менее 87 %.

Схемы гидроприводов погрузчиков

Принципиальные гидравлические схемы показывают устройство гидросистем с помощью условных графических обозначений.

Гидравлические системы отечественных погрузчиков однотипны и включают две независимые системы: одна предназначена для привода рабочего оборудования, другая — для привода поворота колес с помощью гидроусилителя или гидрообъемного рулевого управления.

Погрузчик 40912, Гидросистема рабочего оборудования состоит из цилиндра подъема *1* (рис.), двух цилиндров наклона *3,* 5, гидро-распределителя *6,* гидронасоса *10,* сливного фильтра *12,* блока клапанов *4* регулятора потока *2,* гидробака. 11 и гидролиний. Рабочая жидкость всасывается насосом из бака и направляется в гидрораспределитель *б,* содержащий напорную, три рабочих и сливную секции. При нейтральном положении золотников рабочих секций жидкость направляется в сливную гидролинию и в бак через фильтр *12,* а в рабочем положении — к цилиндрам подъема *1,* цилиндрам наклона *3, 5* и при необходимости к цилиндру дополнительного оборудования. В гидролинию, соединяющую цилиндр подъема *1 с* гидрораспределителем, включен регулятор потока 2, обеспечивающий постоянную скорость опускания каретки независимо от нагрузки в гидролиниях цилиндров подъема *3* и *5* установлен блок клапанов *4,* ограничивающий давление в поршневых полостях и ограничивающий скорость наклона грузоподъемника. Величина давления рабочей жидкости, нагнетаемой гидронасосом в цилиндры, ограничивается предохранительным клапаном, который размещен в напорной секции гидрораспределителя и отрегулирован на давление11 МПа. Контролируют давление по манометру 7, включаемому в напорную гидролинию краном *8.*

Для поворота колес на погрузчике применено гидрообъемное рулевое управление, включающее гидронасос *13,* блок клапанов *9,* рулевой механизм *14* (дозирующий насос), исполнительный гидроцилиндр *15.* Блок клапанов выполняет роль регулятора потока (расхода). Для обеспечения работы гидромеханической передачи имеется отдельная гидросистема.

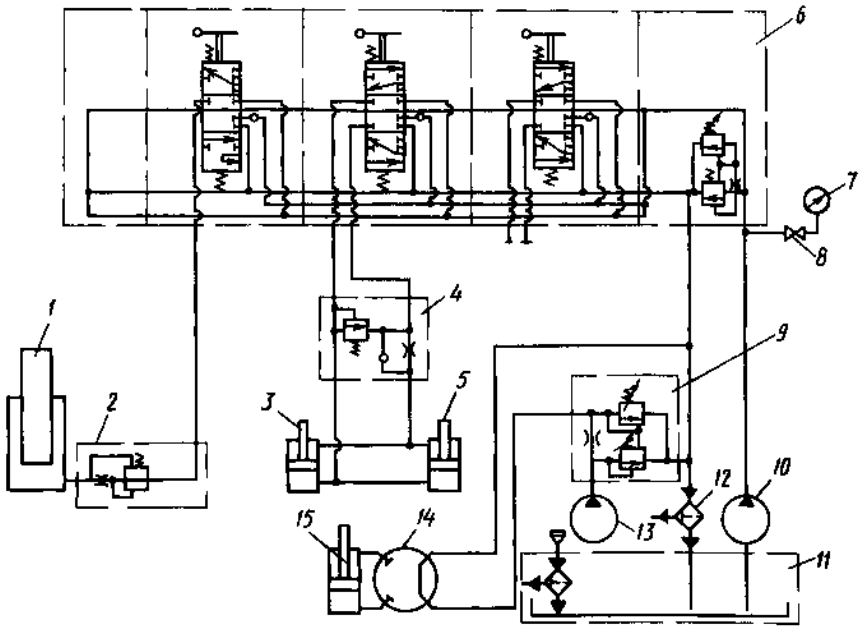


Рис. Гидравлическая схема погрузчика 4 0912

I, *3,* 5, 15 - гидроцилиндры, 2 - регулятор потока, 4, *9* - блоки клапанов,
6 – гидрораспределитель, *7* – манометр, *8* - запорный кран, 10, *13* - гидронасосы,
11 - бак, 12 - фильтр, *14* - гидрообъемный рулевой механизм

Погрузчик 4022 имеет две независимые гидросистемы для привода грузоподъемника и для привода гидроусилителя. Первая система включает цилиндр *1* подъема, цилиндры *3* и *4* клапана, гидрораспределитель *8,* обратнодросселирующие клапаны *2* и 5, гидронасос *10,* гидробак *9* с фильтрами, манометр *12* с запорным краном *11* (рис.). В моноблочном гидрораспределителе смонтирован предохранительный клапан, отрегулированный на давление 11 МПа. Обратно дросселирующие клапаны обеспечивают плавное опускание груза и наклон грузоподъемника. Вторая гидросистема содержит два блока: гидронасос с баком, фильтрами, предохранительным клапаном и гидроусилитель, соединенные гидролиниями. Предохранительный клапан отрегулирован на давление 6,5 МПа.

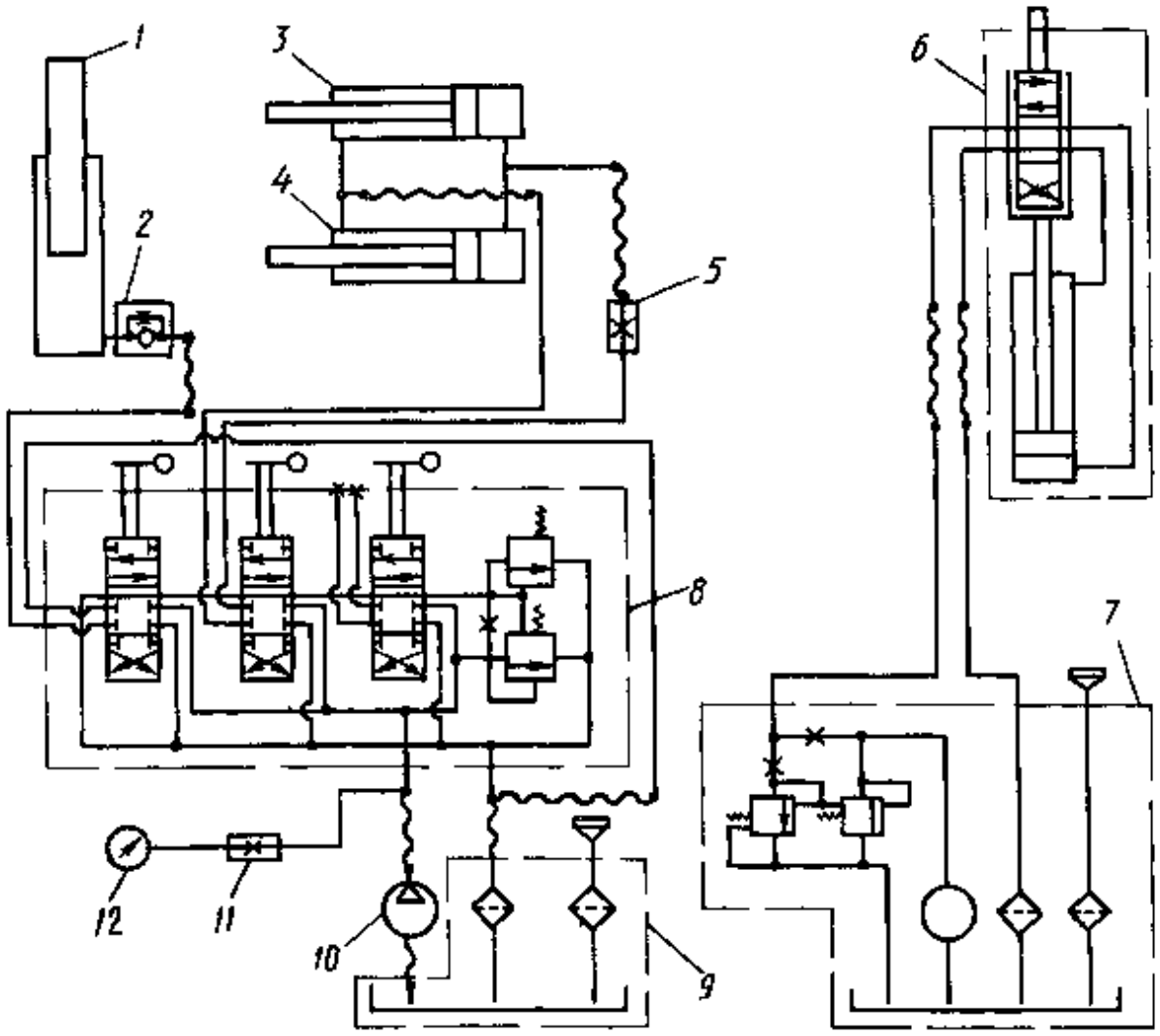


Рис. Гидравлическая схема погрузчика 4022М

7, 3, 4 - гидроцилиндры, 2, 5 - обратные клапаны, *6* – гидроусилитель руля, *7, 10* - гидронасосы, *8* – гидрораспределитель, *9* - гидробак, *11* - запорный кран, *12* - манометр

Погрузчики 4014Р и 4014М. Гидросистема привода грузоподъемника погрузчика 4014Р (рис.) содержит бак *1,* насос *4,* цилиндр подъема *11,* цилиндры наклона *10,* блок клапанов *12,* распределитель, дроссели в гидролиниях цилиндров наклона и дроссель *13.* Благодаря дросселю *13* регулируется скорость опускания груза. Аналогичная система в погрузчике 4014М усовершенствована: в гидролиниях цилиндров наклона установлены

обратнодросселирующие клапаны, вместо дросселя *13* устанавливается напорный клапан *9* (рис.), который позволяет более плавно регулировать опускание груза,

Вторая гидросистема на погрузчике 4014Р приводит гидроусилитель, на погрузчике 4014М — гидрообъемный рулевой механизм через установленный в напорной гидролинии порциомер *14* (см. рис.).

На этих погрузчиках сливные фильтры установлены только во вторых гидросистемах. Предохранительные клапаны гидрораспределителей отрегулированы на давление 11 МПа.

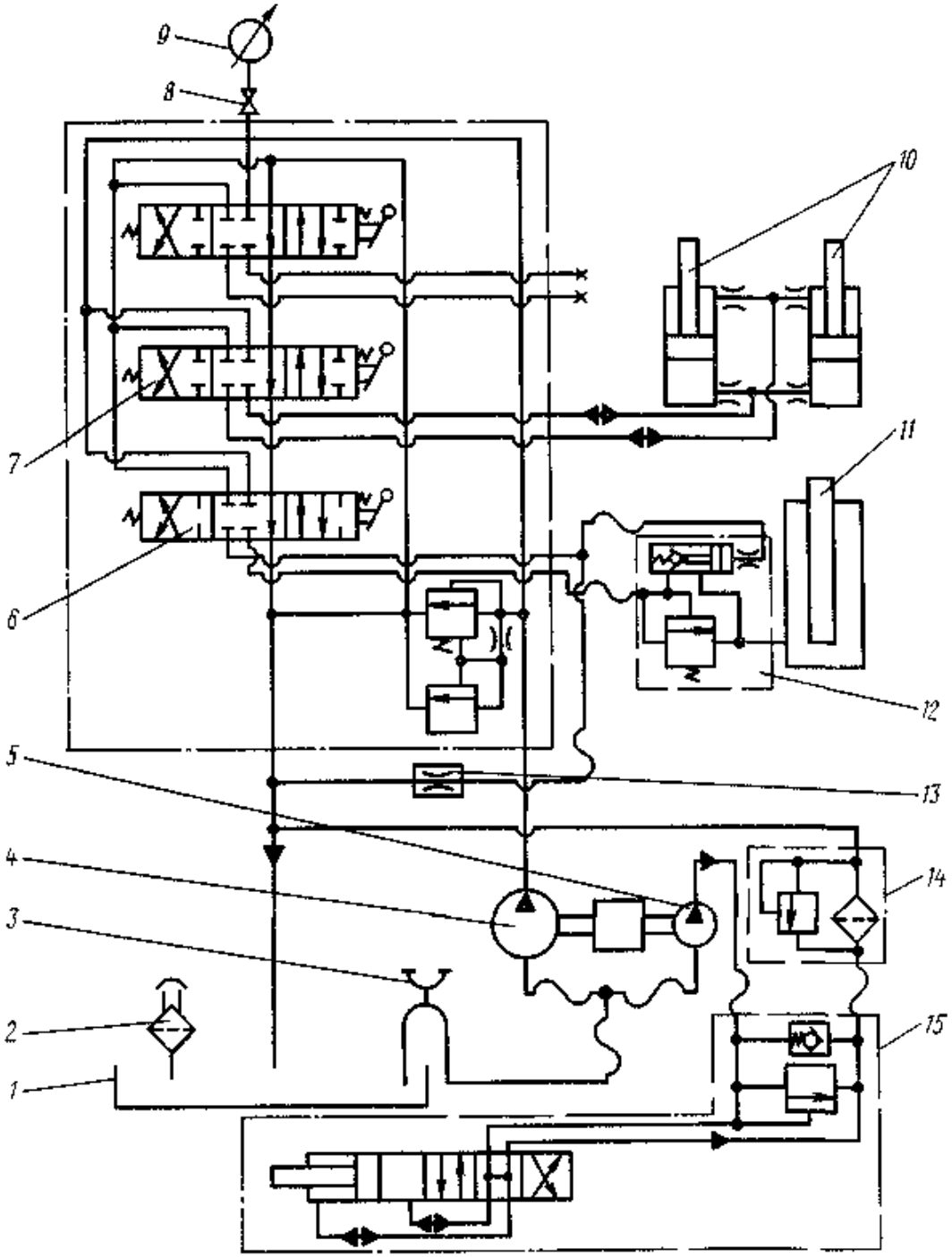


Рис. Гидравлическая схема погрузчика 4014Р.

1 - бак, 2, *14* - фильтры, *3* - клапан, *4, 5* - гидронасосы, *6,7* - золотники, *8* - кран, *9* - манометр, *10, 11* - гидроцилиндры, *12* - блок клапанов, *13* - дроссель, *.15* - гидроусилитель

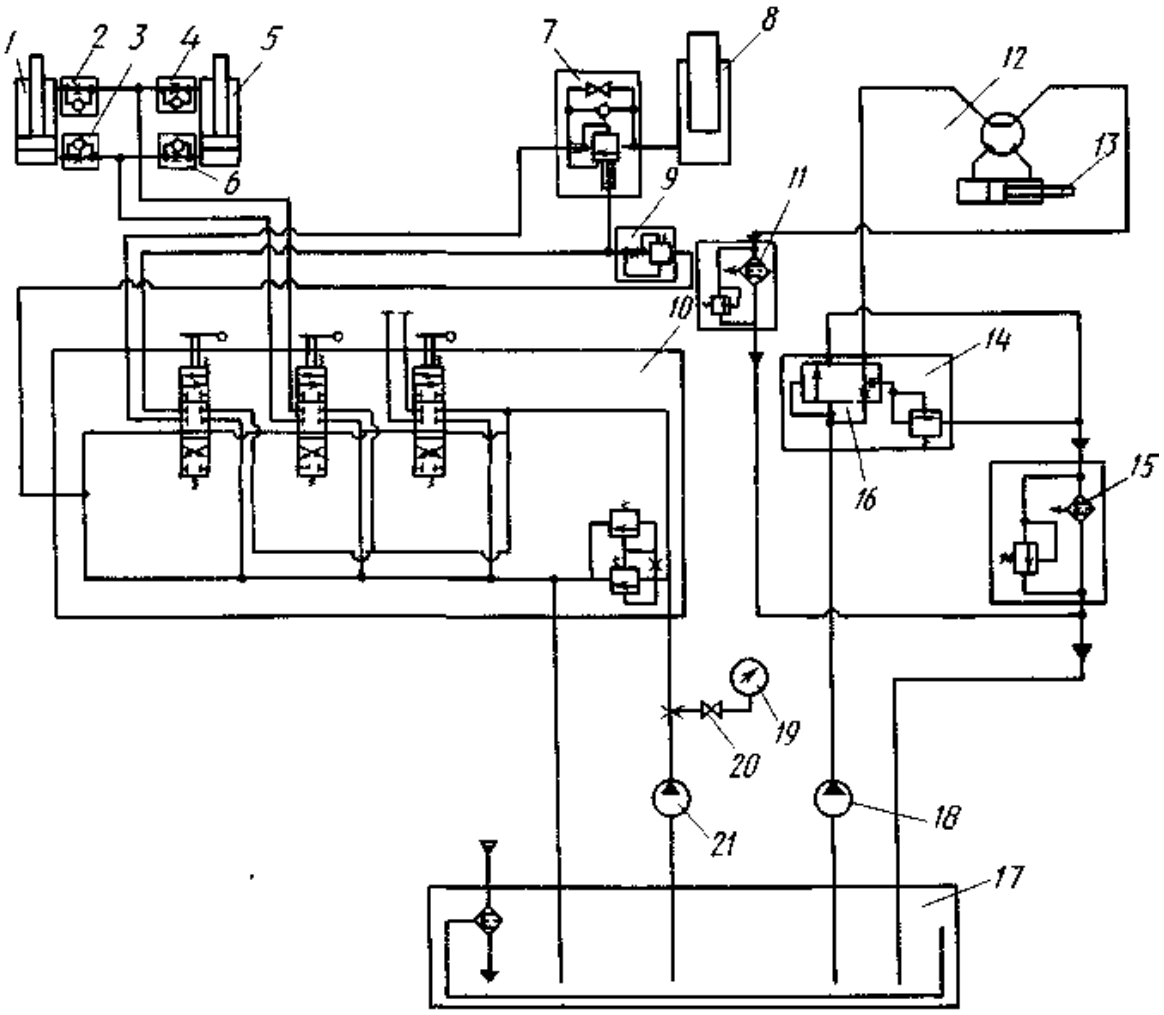


Рис. Гидравлическая схема погрузчика 4014М:

1, 5, 8, 13 - гидроцилиндры, *2, 3,4,6* - клапаны обратнодросселирующие, 7 – блок клапанов, *9* - клапан напорный, *10, 16* - гидрораспределители, *11, 15* - фильтры, *12* - гидрообъемный рулевой механизм, *14* - порциомер, *17* - бак, *18, 21* - гидронасосы, *19* - манометр, *20* - запорный кран

Погрузчики "Балканкар" (рис.). В гидросистеме для привода рабочего оборудования и механизма поворота колес используется один насос. Рабочая жидкость к насосу поступает из бака *1* через фильтр 2 с перепускным клапаном и подается к делителю потока *16,* который направляет часть жидкости к рулевому механизму *17,* а остальной поток - к секционному распределителю *11,* содержащему четыре золотника *(6, 7, 8,* 9) и предохранительный клапан 5. От золотника *9* к полости цилиндра *13* подъема через обратнодросселирующий клапан *12* идет одна гидролиния. При подъеме грузоподъемника весь поток жидкости направится в полость цилиндра, а при его опускании расход жидкости

лимитируется проходным сечением дросселя. Через обратнодросселирующий клапан *15* масло направляется в штоковые полости цилиндров наклона, обеспечивая медленный безопасный наклон грузоподъемника вперед.

Золотники *6* и *7* предназначены для навесного рабочего оборудования. Давление жидкости в исполнительных гидроцилиндрах навесного оборудования регулируется отдельным предохранительным клапаном.

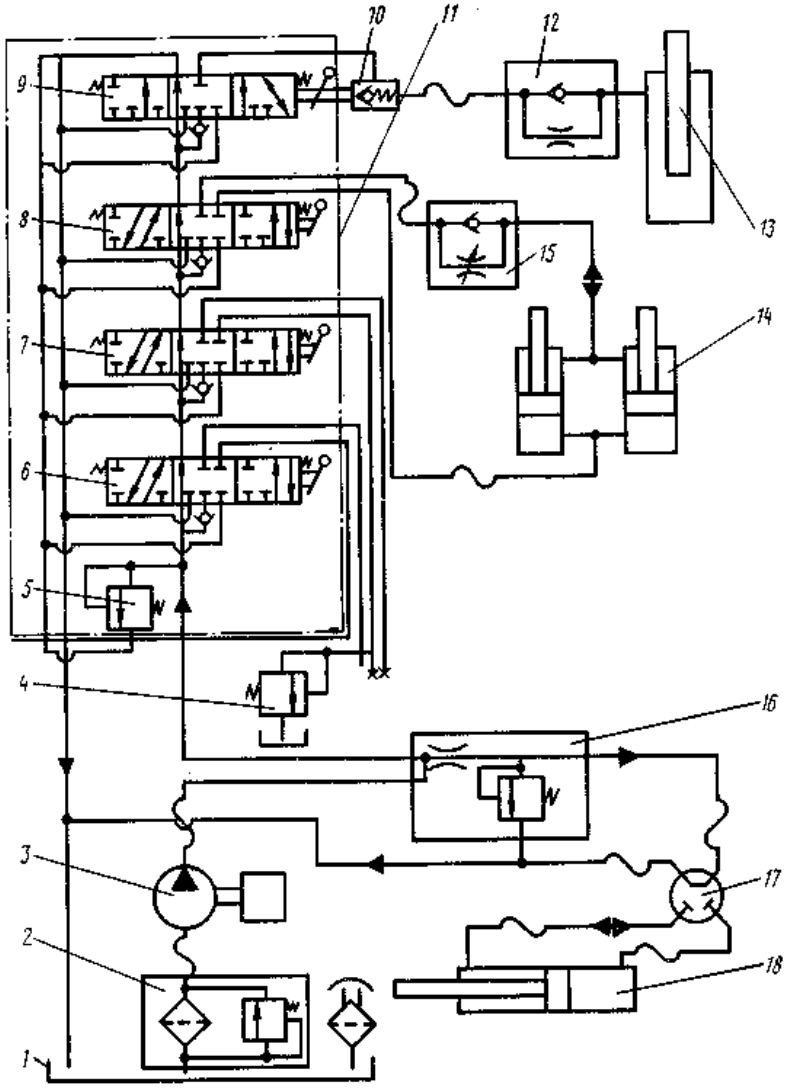


Рис. Гидросистема погрузчика "Балканкар":
1 - бак, 2 - фильтр, *3* - насос, *4, 5, 10, 12, 15* - клапаны, 6, 7, *8, 9* — золотники, *11* — распределитель, *13, 14, 18* — цилиндры, *16* - делитель потока, *17* - гидрообъемный рулевой механизм

Устройство гидронасосов и гидрораспределителей.
Устройство гидронасосов.

Объемный гидропривод включает следующие гидромашины: насосы, насос-моторы и гидродвигатели, работа которых основана на попеременном заполнении рабочей камеры рабочей жидкостью и вытеснении ее из рабочей камеры.

Насосы преобразуют подводимую к ним механическую энергию от двигателя в энергию потока жидкости. Входному валу насоса сообщается вращательное движение. Их входным параметром является частота вращения вала, а выходным — подача жидкости. Жидкость перемещается в насосе за счет ее вытеснения из рабочих камер поршнями, шиберами (лопастями), зубьями шестерен и т.п. При этом рабочая камера представляет собой замкнутое пространство, которое при работе попеременно сообщается либо со всасывающей гидролинией, либо с напорной.

В гидродвигателях происходит обратное преобразование энергии потока рабочей жидкости в механическую энергию на выходном звене (валу гидромотора), которое также совершает вращательное движение. По характеру движения выходного звена различают двигатели вращательного движения — моторы и двигатели поступательного движения - гидроцилиндры. Гидромоторы и насосы подразделяются по возможности регулирования (регулируемые и нерегулируемые), по возможности изменения направления вращения (реверсируемые и нереверсируемые), по конструкции рабочих камер (шестеренные, плунжерные, шиберные) и другим конструктивным признакам. Некоторые конструкции насосов (гидромоторов) могут выполнять функции гидромотора (насоса), они называются насос-моторами.

На погрузчиках применяют нерегулируемые насосы различных конструкций: шестеренные, шиберные, аксиально-поршневые. Регулируемые гидромоторы (насосы) выполняют с изменяемым объемом рабочих камер, нерегулируемые гидромоторы имеют постоянный объем рабочих

камер.

Шестеренный насос (рис.) состоит из пары сцепляющихся между собой шестерен, помещенных в плотно охватывающий их корпус, имеющий каналы со стороны входа в зацепление и выхода из него. Насосы с цилиндрическими шестернями внешнего зацепления наиболее просты и отличаются надежностью в эксплуатации, малыми габаритными размерами и массой, компактностью и другими положительными качествами. Максимальное давление в шестеренных насосах 16 ... 20 МПа, подача жидкости до 1000 л/мин, частота вращения до 4000 мин"[1], срок службы в среднем 5000 ч.

При вращении шестерен жидкость, заключенная во впадинах зубьев, реносится из камеры всасывания по периферии корпуса в камеру нагнетания и далее в напорную гидролинию. Это происходит за счет того, что при вращении шестерен зубья a_1 и a_2 вытесняют больше жидкости, чем может поместится в пространстве, освобождаемом находящимися в зацеплении зубьями b_1 и b_2. Разность объемов, описываемых этими двумя парами зубьев, составляет количество жидкости, которая вытесняется в нагнетательную полость. По мере приближения к нагнетательной камере давление жидкости повышается, как показано стрелками.

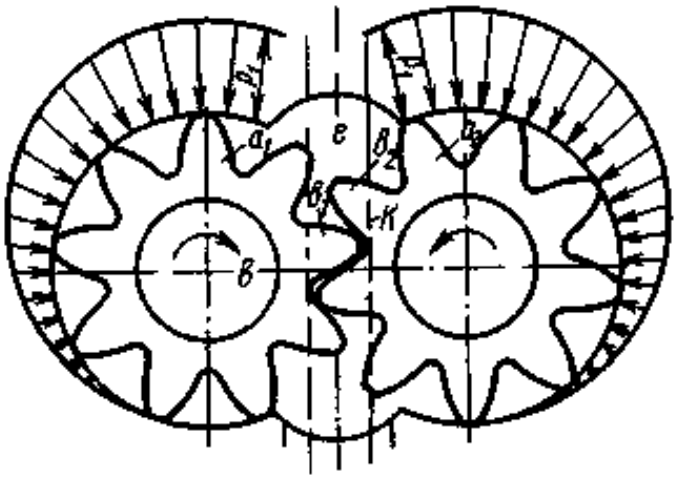


Рис. Схема действия шестеренного насоса

В гидросистемах применяют насосы НШ-32, НШ-46, НШ-67К и их модификации - НШ-32У и НШ-46У.

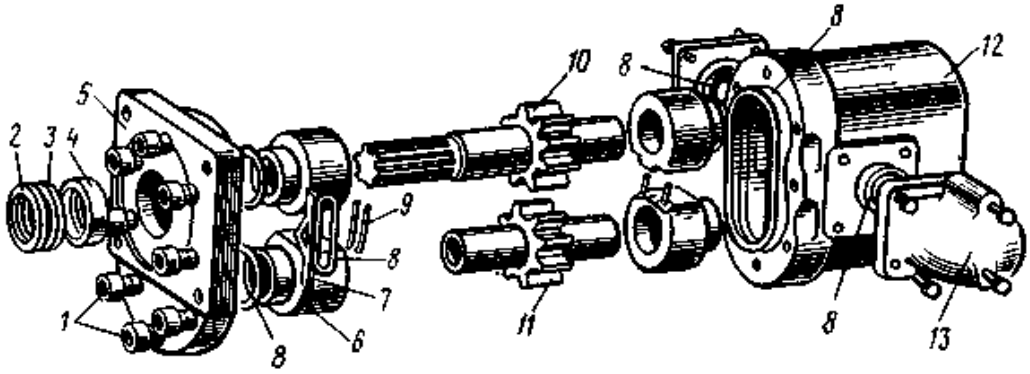


Рис. Шестеренный насос НШ:

1 – винт, *2, 3, 8* - кольца, *4* – манжета, *5* – крышка, *6* – втулка шестерни, *7* – пластина, *9* – шплинт, *10, 11* – шестерни, *12* – корпус, *13* – угольник

Насос типа НШ (рис.) содержит размещенные в корпусе *12* ведущую *10* и ведомую *11* вал-шестерни и втулки *6.* Корпус закрыт крышкой *5,* привернутой винтами *1.* Между корпусом *12* и крышкой 5 проложено уплотнительное кольцо *8.* Ведущая шестерня выполнена заодно со шлицевым валом, который уплотняется манжетой *4,* установленной в расточке крышки 5 с помощью опорного *3* и пружинного 2 колец. Передние втулки *6* размещаются в расточках крышки 5 и уплотнены резиновыми кольцами. Они могут перемещаться вдоль своих осей. Нагнетательная полость насоса соединена каналом с пространством между торцами втулок и крышкой. Под давлением жидкости передние втулки вместе с шестернями поджимаются к задним, которые, в свою очередь, прижимаются к корпусу *12,* обеспечивая автоматическое уплотнение торцов втулок и шестерен.

В нагнетательной полости насоса около угольника *13* давление на торцы втулок во много раз больше, чем с противоположной стороны, же время давление на торцы крышек со стороны корпуса стремится прижать втулки к крышке 5. Это может вызвать перекос втулок в сторону всасывающей полости, односторонний износ их и повышенные утечки масла. Чтобы уменьшить неравномерность нагружения втулок, часть площади торцов втулок закрывают разгрузочной пластиной 7, уплотняемой по контуру резиновым кольцом. Это кольцо плотно зажимается между торцами корпуса и крышки и в результате создается относительное равенство действующих на втулки сил.

Втулки по мере работы насоса изнашиваются и расстояние между торцами и крышкой увеличивается. При этом кольцо разгрузочной пластины 7 расширяется, поддерживая необходимое уплотнение между крышкой и втулками. От натяга этого кольца зависит надежная и длительная работа насоса.

Между сопряженными втулками при сборке оставляют зазор 0,1 ...0,15мм.

Исправная работа и долговечность насосов обеспечивается соблюдением правил их технической эксплуатации.

Для насосов опасна кавитация - местное выделение из жидкости газов и паров (вскипание жидкости). В зоне разряжения образуются парогазовые пузырьки, которые перемещаются в зону сжатия и там разрушаются, вызывая высокочастотные местные гидравлические удары. Гидроудары вызывают механические повреждения в насосе (повреждение поверхностей шестерен) и приводят к преждевременному изнашиванию насоса. При кавитации имеет место повышенный шум и вибрация насоса. Кавитацию вызывают следующие причины:

негерметичность всасывающего трубопровода и повреждение сальника насоса, что приводит к попаданию воздуха в зону всасывания;

высокая вязкость жидкости и высокая ее скорость во всасывающем трубопроводе, что создает высокое разряжение и приводит к образованию парогазовых пузырьков в зоне

разряжения; засорение воздушного и приемного фильтров гидробака, недостаточный уровень жидкости и ее вспенивание, что также создает дополнительное разряжение во всасывающем трубопроводе.

Для предотвращения кавитации необходимо:

следить за герметичностью трубопроводов и за чистотой приемного и воздушного фильтров, своевременно доливать жидкость до требуемого уровня;

заправлять систему жидкостью, рекомендованной для данного насоса и для работы в заданном температурном интервале;

в холодное время года нельзя сразу включать насос на максимальные обороты и под полную рабочую нагрузку, необходимо дать насосу поработать на холостом ходу при средней частоте вращения для того, чтобы прогреть рабочую жидкость (уменьшить ее вязкость).

Работа насоса во многом зависит от вязкости применяемой рабочей жидкости. Выделяют три режима работы, зависящие от вязкости жидкости. **Режим скольжения** характеризуется значительными объемными потерями за счет внутренних перетечек и наружных утечек жидкости, которые с увеличением вязкости уменьшаются. В этом режиме резко уменьшается объемный КПД насоса, например у насоса НШ-32 при вязкости жидкости 10 сСт он составляет 0,74 . .. 0,8, у насоса НПА при той же вязкости — 0,84 ...0,95. **Режим устойчивой работы** насоса характеризуется стабильностью объемного КПД в определенном диапазоне вязкости, ограничиваемом верхним пределом вязкости, при котором рабочие камеры насоса заполняются полностью. **Режим срыва подачи** — нарушение работы наноса из-за недостаточного заполнения рабочих камер.

Поршневой гидромотор (насос), у которого оси поршней параллельны оси блока цилиндров или составляют с ней углы не более 40°, называется аксиально-поршневым. Радиально-поршневой гидромотор имеет оси поршней, перпендикулярные оси блока цилиндров или расположенные под углом не более 45 °.

Аксиально-поршневые моторы выполняют с наклонным блоком (рис. *а),* движение в них осуществляется благодаря углу между осью блока цилиндров и осью выходного звена, либо с наклонной шайбой (рис. *б),* когда движение выходного звена осуществляется благодаря связи (контакту) поршней с плоским торцом диска, наклоненным к оси блока Цилиндров.

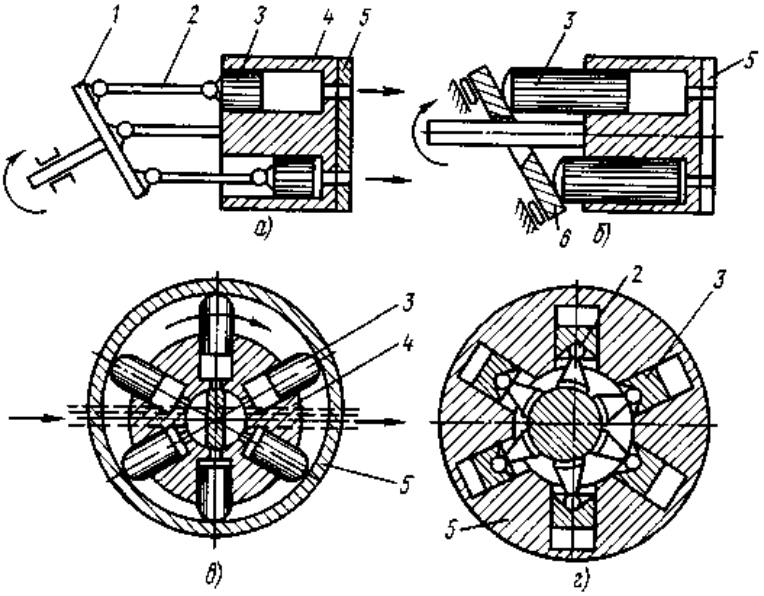


Рис. Поршневые гидромоторы:

***а* - аксиально-поршневой с наклонным блоком, *б* — то же, с наклонной шайбой, *в* - радиально-поршневой кулачковый, г - то же, кривошипно-шатунный;**

1 - блок, 2 - шатун, *3* - поршень, *4* — ротор, 5 - корпус, *6* - шайба

Гидромоторы с наклонной шайбой изготовляют, как правило, нерегулируемыми (с постоянным рабочим объемом), а насосы с наклонным блоком — нерегулируемыми или регулируемыми (с переменным рабочим объемом). Рабочий объем регулируют изменением угла наклона блока. Когда торцы блока цилиндров и шайбы параллельны, поршни в цилиндрах не движутся и подача насоса прекращается, при наибольшем угле наклона — подача максимальная.

Радиально-поршневые гидромоторы изготовляют кулачковыми и кривошипными. В кулачковых (рис. 68, в) передача движения от поршней к выходному звену осуществляется кулачковым механизмом, в кривошипно-шатунных (рис. 68, г) — кривошипно-шатунным механизмом.

Устройство гидрораспределителей. Устройство и работа предохранительного клапана.

Управляющие устройства гидросистемы предназначены для обеспечения заданной скорости и последовательности действия исполнительных механизмов. К ним относятся распределители и регулирующие устройства для регулирования расхода жидкости, изменения направления потока жидкости, включения и выключения исполнительных механизмов и участков трубопроводов.

Распределители служат для управления потоком рабочей жидкости. С их помощью рабочая жидкость подается к соответствующему механизму, а также с их помощью реверсируются механизмы. В конструкцию распределителя обычно включаются предохранительные клапаны.

На погрузчиках применяют золотниковые распределители, в которых запорно-регулирующим элементом служит перемещающийся в осевом направлении во втулке (корпусе) цилиндрический плунжер (золотник) с кольцевыми выточками. Жидкость подводится через окна питания во втулке (корпусе) и соответствующие проточки плунжера.

По количеству подключенных гидролиний, по которым рабочая жидкость подводится к распределителю и отводится от него, различают четырех-, трех- и двухлинейные распределители. Четырех- и трехлинейные распределители предназначены для управления двусторонним движением гидродвигателя (гидроцилиндра или гидромотора), осуществляемого путем подвода поступающей от насоса жидкости под давлением в одну из полостей гидродвигателя при одновременном отводе ее из противоположной полости на слив (в бак). Трехлинейные распределители применяют в том случае, когда двигатель одностороннего действия, например плунжерный гидроцилиндр, необходимо соединить либо с насосом, либо с баком. Двухлинейные распределители служат перекрываемыми клапанами (вентилями).

На погрузчиках применяют распределители двух конструктивных исполнений: моноблочные и секционные. Моноблочный распределитель включает объединенные в одном корпусе два или три золотника и предохранительный клапан.

Моноблочный распределитель (рис.) состоит из корпуса *1,* трех золотников *2,* крышек *4, 10,* ограничительных втулок *7,* пружин 9, деталей уплотнения и крепежа. Золотники с помощью рычагов, выведенных в кабину, могут занимать три положения: два рабочих и нейтральное.

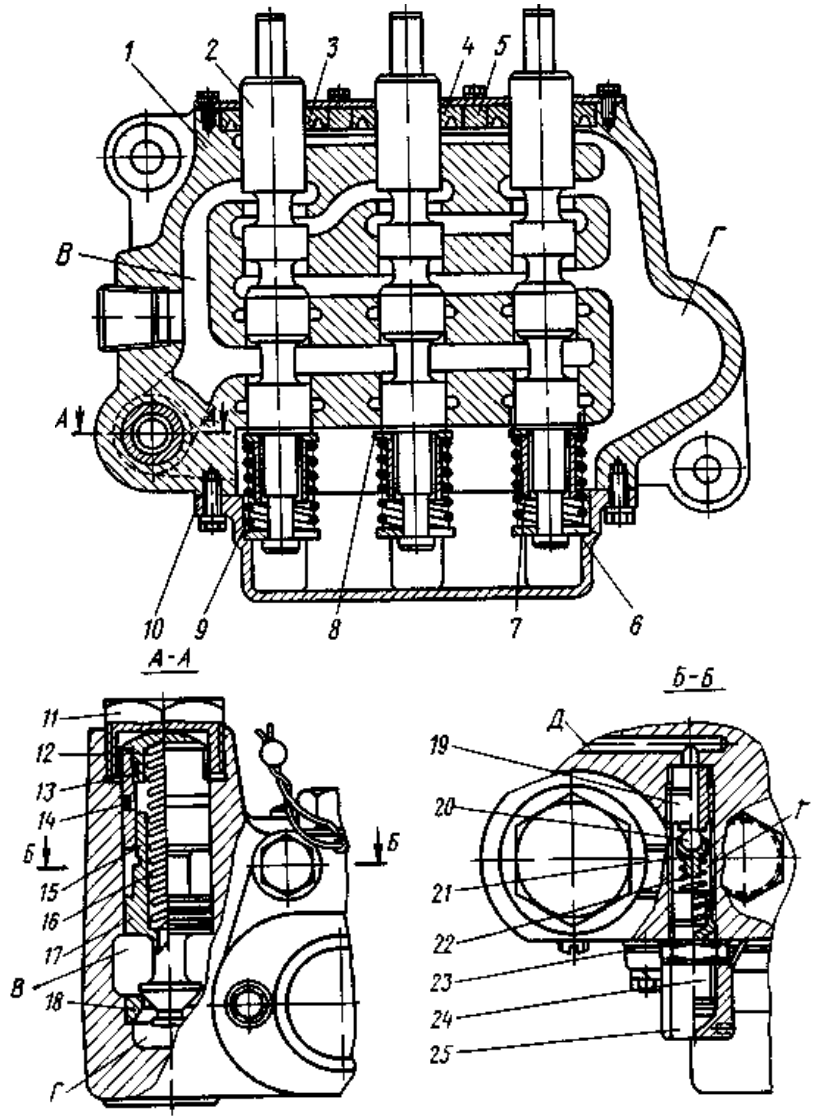


Рис. Моноблочный распределитель

1 - корпус, 2 - золотник, *3* - манжета, *4, 10* - крышки, *5* - кольцо, *6,8* - шайбы, *7* - втулка, *9, 16, 22* - пружины, *11* - заглушка, *12* - пробка, *13, 14* - кольца, *15, 21* — направляющие клапана; *17* - клапан, *18, 19* - гнезда клапана, *20* - шарик, *23* - прокладка, *24* - винт, *25* - колпак; *В, Г* ~ полости, *Д* - канал предохранительного клапана

При нейтральном положении золотников масло от насоса проходит полость нагнетания, каналы и сливную полость распределителя и идет на слив в бак. В рабочем положении золотник своим пояском перекрывает канал, соединяющий нагнетательную полость со сливной, и масло направляется в соответствующую полость цилиндра. В среднее нейтральное положение золотники возвращаются с помощью пружин.

В корпусе смонтированы перепускной и предохранительный клапаны, предназначенные для защиты гидросистемы от перегрузки и поддержания давления в гидросистеме.

Перепускной к лапан *17* размещен в направляющей *15* и прижимается пружиной *16* к гнезду *18,* разобщая нагнетательную полость *В* от сливной *Г.* В направляющую 75 вставлена пробка *12* с уплотнительным кольцом *13.* В корпусе направляющая фиксируется заглушкой *11.* В клапане выполнено отверстие, соединяющее полость *В* с каналом *Д* предохранительного клапана, содержащего шарик *20,* прижимаемый к гнезду *19* посредством пружины *22* и направляющей *21.*

Регулировочным винтом *24* изменяют силу пружины, действующую на шарик и прижимающую его к седлу. Пружину настраивают на заводе-изготовителе так, чтобы клапан срабатывал при давлении (12±0,5) МПа. Когда давление в нагнетательной полости превосходит давление, настроенное в клапане, шарик открывает проход жидкости из канала *Д* в полость *Г* на слив, при этом через отверстие в перепускном канале полость над клапаном сообщается со сливом и возникает сила, действующая на клапан *15* со стороны полости *В*. В результате под действием силы клапан приподнимается и жидкость из полости *В* перепускается на слив в полость *Г*. Прокладка *23* и колпак *25* обеспечивают герметичность винта *24*.

На заводе-изготовителе клапан пломбируют, фиксируя на заданное давление.

Шариковый предохранительный клапан действует по принципу уравновешивания внешней силой (пружиной) силы давления жидкости на затвор клапана (шарик), который под действием этой силы плотно перекрывает проходной канал. Основанные на этом принципе предохранительные клапаны прямого действия применяют при небольших расходах жидкости. Совокупность перепускного и предохранительного клапанов образует предохранительный клапан непрямого действия, который иногда называют двухступенчатым и клапаном с серводействием. Такие клапаны широко используют в гидроприводе.

Секционный распределитель включает состыкованные вместе напорную, рабочие и сливную секции. В напорной секции размещается предохранительный клапан непрямого действия.

Исполнительные гидроцилиндры, специальные гидроклапаны и дроссели. Исполнительные гидроцилиндры.

Гидроцилиндры по назначению делятся на основные и вспомогательные. Основные гидроцилиндры — составная часть исполнительного механизма, его двигатель, а вспомогательные обеспечивают работу системы управления, контроля или приводят в действие вспомогательные устройства.

Гидроцилиндры различают одностороннего действия — плунжерные и двустороннего действия — поршневые (табл. 6). У плунжерных гидроцилиндров выдвижение входного звена (плунжера) происходит за счет напора рабочей жидкости, а движение в противоположную сторону — за счет усилия пружины, рабочей нагрузки или силы тяжести, у поршневых гидроцилиндров движение выходного звена (штока) в обе стороны производится напором рабочей жидкости.

Таблица 6. Характеристика гидроцилиндров погрузчиков с фронтальным грузоподъемником

Показатель	40912	4022М	4014М	4045Р	4008М
Плунжерные (один цилиндр на машину)	50	90	125		210
Диаметр плунжера, мм	1380	1380	1400	2250	2250
Ход плунжера, мм					
Поршневые (два цилиндра на машину)	63	85	125	120	
Диаметр поршня, мм	28	32	60	40	
Диаметр штока, мм	80	70	110	130	425
Ход поршня, мм					

Плунжерный гидроцилиндр (рис.) применяют для приведения в действие грузоподъемника. Он состоит из сварного корпуса 2, плунжера *3,* втулки 5, гайки 7 и ушютнительных элементов, манжеты, уплотнительного *4* и грязесъемных колец.

Втулка 5 служит направляющей плунжера и одновременно ограничивает его ход вверх. Она закреплена в корпусе с помощью гайки 7. Манжета уплотняет сопряжение плунжера и втулки, а кольцо *4* — сопряжение втулки и корпуса. К плунжеру с помощью шпильки *9* крепится траверса. Периодически в цилиндре накапливается воздух. Для его выпуска в атмосферу служит пробка *10.* Поверхность плунжера хорошо обработана, имеет низкую шероховатость. Чтобы она не повреждалась при работе, устанавливают грязесъемное кольцо, тогда пыль и абразивные частицы не попадают в сопряжение плунжера *3* и втулки 5. Втулку 5 изготовляют из чугуна. Чтобы исключить изгибающие нагрузки, цилиндр сферическими поверхностями опирается на подвижную и неподвижную части грузоподъемника.

Масло в цилиндр подводится через штуцер внизу корпуса 2. При крайнем верхнем положении плунжер *3* упирается буртом во втулку 5.

Поршневые цилиндры (рис.) имеют разнообразные конструкции. Например, цилиндр наклона вил погрузчика состоит из корпуса *7,* включающего гильзу и приваренное к ней днище, штока *1* с поршнем *8* и уплотнительными кольцами *П.* Поршень *8* закреплен на хвостовике штока *1 с* помощью втулки *9* и кольца *10.* На хвостовике выполнена канавка под уплотнительное кольцо *12.* Спереди в цилиндре размещается гайка *2* с крышкой. Шток в крышке имеет уплотнение в виде манжеты *3* с упорным кольцом *13.* Крышка в цилиндре закрепляется резьбовой гайкой 2 с грязесъемником *14.*

Необходимым условием работы гидравлического цилиндра является герметизация штока в месте его выхода из корпуса цилиндра, а в поршневом цилиндре — герметизация штоковой и поршневой полостей. В большинстве конструкций для герметизации используют стандартные резиновые кольца и манжеты. Неподвижное уплотнение осуществляют с помощью резиновых колец круглого сечения.

На поршнях в качестве уплотнителей устанавливают резиновые кольца круглого сечения или манжеты. Срок службы круглого кольца значительно увеличивается, если его устанавливают в комплекте с одним (для одностороннего уплотнения) или с двумя (для двустороннего уплотнения) тефлоновыми кольцами прямоугольного сечения.

В крышках штока устанавливают одно или два уплотнителя, а также грязесъемник для очистки штока. Пластмассовые уплотнения по сравнению с резиновыми при меньших размерах имеют значительно

больший срок службы.

При технической эксплуатации гидроцилиндров следует соблюдать следующие основные правила: при работе не допускать попадания на рабочую поверхность штока грязи и предохранять эту поверхность от механических повреждений; даже царапина на поверхности штока нарушает герметичность цилиндра.

Нарушение герметичности между поршневой и штоковой полостями (в то время, когда цилиндр находится под значительной нагрузкой) вызывает увеличение давления и может привести к повреждению корпуса или вырыву штоковой крышки.

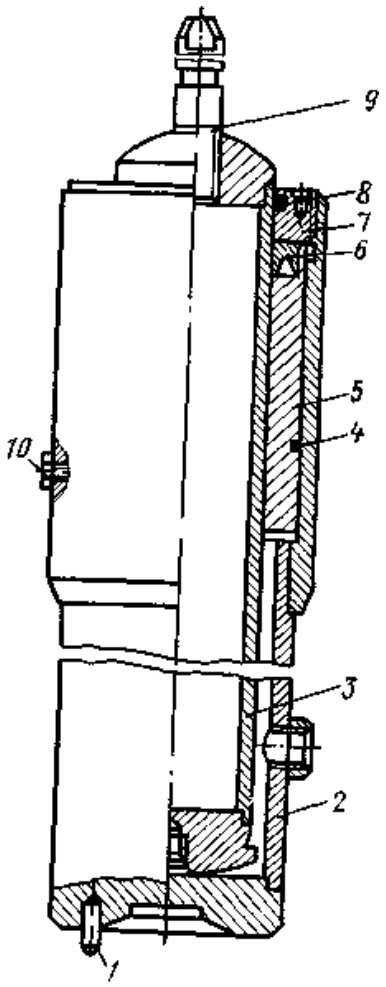


Рис. Плунжерный цилиндр:
1 – штифт, *2* – корпус, *3* – плунжер, *4,8* – кольца, *5* – втулка, *6* – уплотнение, *7* – гайка, *9* – шпилька, *10* – пробка

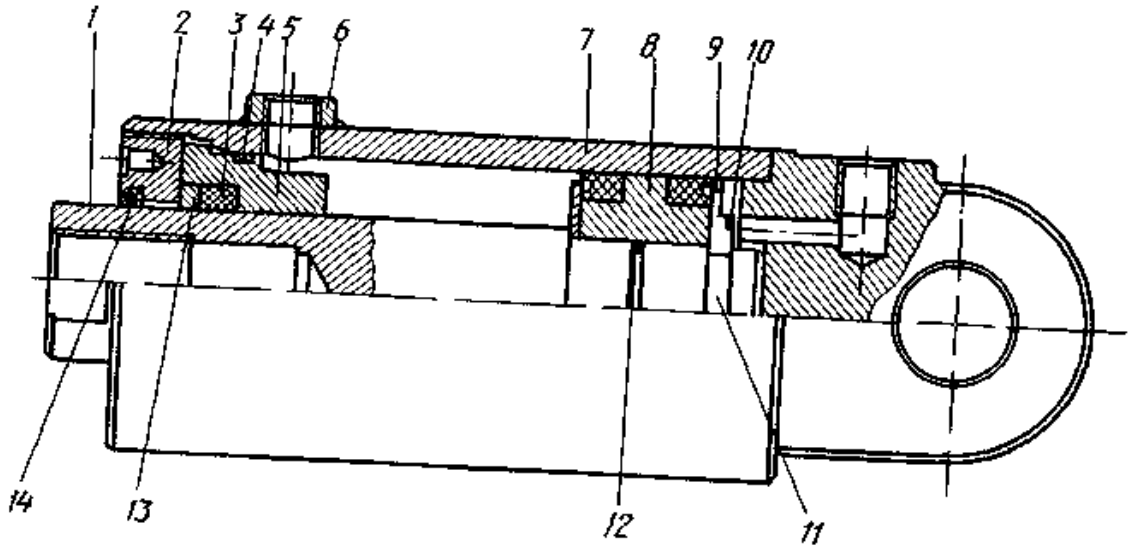


Рис. Поршневой цилиндр:
1 – шток, *2* – гайка, *3, 12* – уплотнение, *5* – крышка, *6* – бобышка, *7* – корпус, *8* – поршень, *11* – уплотнительное кольцо, *13* – упорное кольцо, *14* – грязесъёмник

Специальные гидроклапаны и дроссели.

Регулирующие устройства предназначены для изменения скоростей опускания груза и наклона грузоподъемника. Они относятся к дроссельным регулирующим устройствам, изменяющим расход и давление потока рабочей жидкости в результате прохождения этого потока через местное сопротивление. Эти устройства должны сохранять стабильность характеристик при изменении температуры рабочей жидкости в пределах температурного диапазона работы машины.

Скорость подъема груза пропорциональна подаче насоса. Изменяя частоту вращения двигателя и, следовательно, величину подачи насоса, можно изменять скорость подъема Регулирование скорости опускания груза производится путем дросселирования потока выходящей из полостей цилиндра жидкости. Расход через дроссель будет зависеть от давления в цилиндре, которое создается силой тяжести груза и грузоподъемника. Чем больше будет давление в цилиндре, тем выше будет скорость опускания. При определенном подборе характеристики регулирующего устройства скорость опускания будет практически постоянна.

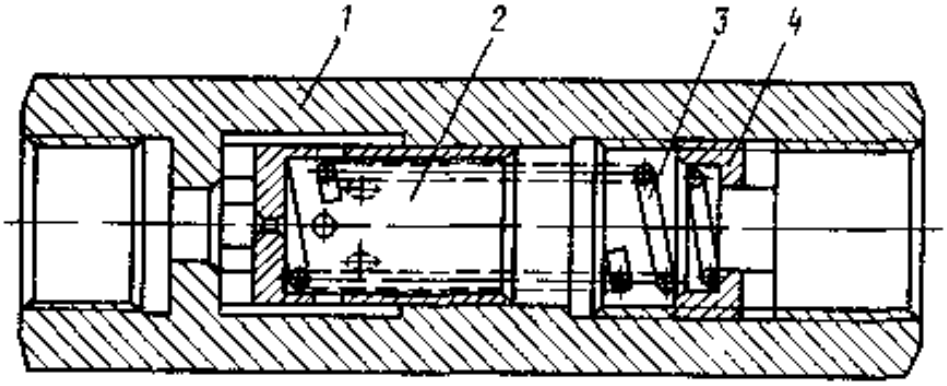


Рис. Обратный клапан с дросселем
1 - корпус, 2 - клапан, *3* - пружина, *4* - гайка

Простейшим регулирующим устройством расхода жидкости служит **обратнодросселирующий клапан** (рис.) Он состоит из корпуса /, в котором размещены клапан *2,* пружина *3* и регулировочная гайка *4.* В клапане имеются несколько боковых отверстий и одно торцовое отверстие небольшого диаметра При опускании груза под действием высокого давления (из-за более высокой скорости протекания рабочей жидкости через боковые отверстия) клапан. *2* перемещается направо, сжимая пружину *3,* и боковые отверстия перекрываются Дальнейшее опускание происходит с уменьшенной скоростью, так как жидкость вытекает из полости цилиндра только через торцовое дроссельное отверстие клапана При обратном направлении потока жидкость свободно проходит через клапан.

Перепад давления, возникающий при заданном расходе жидкости, при котором клапан перемещается, дросселируя поток, определяется настройкой пружины с помощью гайки Чем больше затянута пружина, тем при большем грузе сработает клапан. Пружина регулируется так, чтобы обеспечивалось устойчивое опускание грузоподъемника без груза

Установка обратно дросселирующего клапана обеспечивает постоянную скорость опускания, но не исключает опускания груза и потерь жидкости при внезапном обрыве подводящей гидролинии, что является недостатком описанной конструкции Возможность регулирования скорости опускания путем изменения величины подачи

насоса реализуется установкой блока клапанов цилиндра подъема, который закрепляется непосредственно на цилиндре.

Блок клапанов выполняет четыре функции: пропускает весь поток жидкости в цилиндр при минимальном сопротивлении; запирает жидкость в цилиндре при нейтральном положении золотника распределителя и при повреждении подводящей гидролинии; регулирует выходящий из цилиндра поток жидкости с помощью управляемого дроссельного клапана, при этом величина расхода жидкости из цилиндра пропорциональна величине подачи насоса; обеспечивает аварийный спуск груза при отказе гидропривода (гидронасоса, трубопроводов) и двигателя.

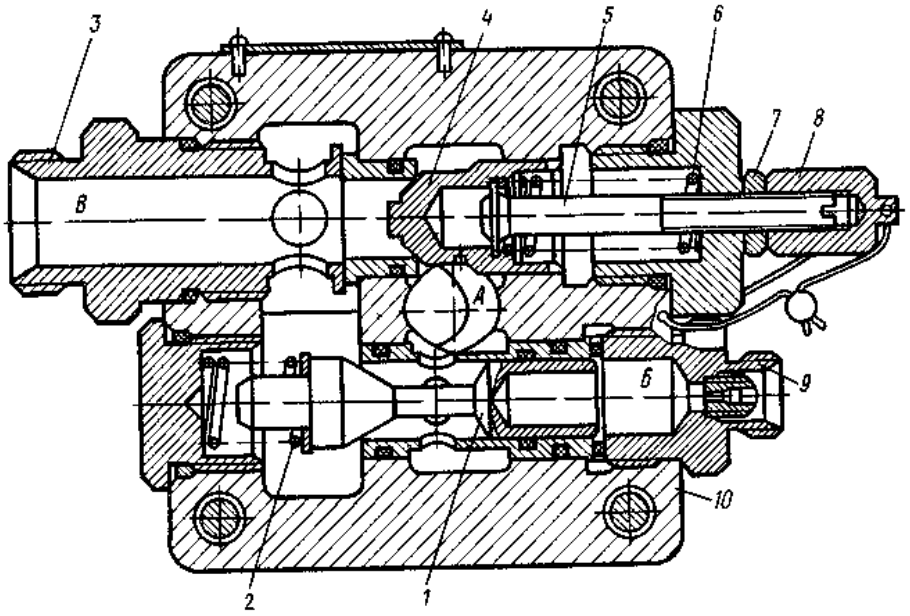


Рис. Блок клапанов:
1, 4 — клапаны, 2, б - пружины, *3, 9* - штуцера, 5 — стержень, 7 - контргайка, *8* - колпак, *10* – корпус

Блок клапанов (рис.) состоит из корпуса *10,* в котором размещены обратный клапан *4* со стержнем *5* и пружиной б, управляемый клапан *1 с* пружиной *2,* штуцера *3* и 9, крышки, седла клапанов и уплотнения. В штуцере 9 закреплена гайка-демпфер с калиброванным отверстием.

Включением распределителя на подъем жидкость через штуцер *3* направляется к торцу клапана *4,* сжимая пружину силой своего давления, открывает его и поступает в полость *А* цилиндра. Усилием пружины 2 клапан *1* плотно прижат к седлу. В полости *Б* давление отсутствует. В нейтральном положении золотника распределителя давлением жидкости, находящейся в цилиндре, и усилием пружины клапан *4* плотно прижат к седлу, также прижат к своему седлу клапан / пружиной *2,* исключая утечку жидкости из цилиндра. Включением распределителя на опускание напорная гидролиния от насоса соединяется с полостью *Б* и через дроссельную шайбу с полостью *В, а* полость *В* сообщается со сливом. Чем выше производительность насоса, тем большее давление создается в полости *Б.* Давлением жидкости клапан *1* перемещается влево, сообщая полость *А с* полостью Д и жидкость через кольцевой зазор перепускается в бак.

При перемещении клапана увеличиваются сжатие пружины и давление в полости *В,* поскольку гидравлическое сопротивление в сливной полости растет пропорционально открытию клапана и уравновешивается давлением в полости *Б.* Движение клапана также уменьшится, и клапан переместится направо под действием пружины 2 и давления жидкости в полости *В,* перекрыв частично кольцевую щель. Если при этом уменьшить величину подачи насоса и тем самым снизить давление перед гайкой-демпфером, то

давление в полости *Б* также уменьшится и усилием пружины 2 клапан переместится направо, перекрыв частично кольцевую щель.

Плавная и надежная работа управляемого клапана обеспечивается настройкой пружины 2, подбором диаметра клапана *1* и угла его конусной части, объема полости *Б* и диаметра калиброванного отверстия в гайке-демпфере. В этой связи какое-либо изменение управляемого клапана недопустимо, так как может привести к нарушению его правильной работы, например к возникновению автоколебаний, что сопровождается ударами клапана о седло и шумом.

При отказе привода аварийный спуск подъемника производится в такой последовательности: рукоятку распределителя устанавливают в нейтральное положение; снимают защитный колпак *8;* стержень *5* удерживают от проворота, вставив в прорезь отвертку и отвернув контргайку 7; стержень 5 поворачивают отверткой против часовой стрелки на 3 — 4 оборота (считая обороты по прорези); рукоятку распределителя устанавливают в положение "Спуск" и опускают грузоподъемник. Если грузоподъемник не опускается, то рукоятку распределителя устанавливают в нейтральное положение и дополнительно отвертывают стержень *5.*

Установив рукоятку распределителя в положение "Спуск", стержень необходимо вернуть в исходное положение вращением по часовой стрелке, контргайку и защитный колпачок установить на место.

Если при установке рукоятки распределителя в нейтральное положение груз опускается под действием собственной силы тяжести, то это свидетельствует о неполном закрытии клапанов. Причинами могут быть негерметичность в месте сопряжения седел с конусными поверхностями из-за попадания твердых частиц; заедание одного из клапанов в результате попадания твердых частиц в зазор между корпусом и клапанами; управляемый клапан не упирается в седло из-за засорения калиброванного отверстия в гайке-демпфере (жидкость не имеет выхода из полости *Б).*

Если при перемещении рукоятки в положение "Спуск" грузоподъемник не опускается, то это свидетельствует о засорении калиброванного отверстия.

Для обеспечения безопасности лри изменении наклона грузоподъемника в гидролиниях к цилиндрам наклона устанавливаются дроссели или регулируемый дроссель с обратным клапаном. Последний устанавливается в гидролинии к поршневой полости цилиндра наклона.

Дроссель с обратным клапаном (рис.) состоит из корпуса *1,* в котором размещается клапан 7, пружина *6,* гайка 5, плунжер *3 с* уплотнением 2, гайка *4* и контргайка. При наклоне грузоподъемника назад жидкость проходит в цилиндр через обратный клапан 7, при обратном ходе жидкость из полости цилиндра вытесняется на слив через кольцевой зазор между боковым отверстием корпуса и конусом плунжера и наклонное отверстие в корпусе. Вращением гайки устанавливается зазор, обеспечивающий безопасную скорость наклона грузоподъемника вперед.

На погрузчиках обычно для привода рабочего оборудования и гидроусилителя руля используют два отдельных насоса. При использовании одного насоса для питания потребителей в гидросистеме устанавливают делитель потока. Он предназначен для деления потока жидкости на привод рабочего оборудования и на гидроусилитель, при этом должна быть обеспечена постоянная скорость поворота колес при различной подаче насоса.

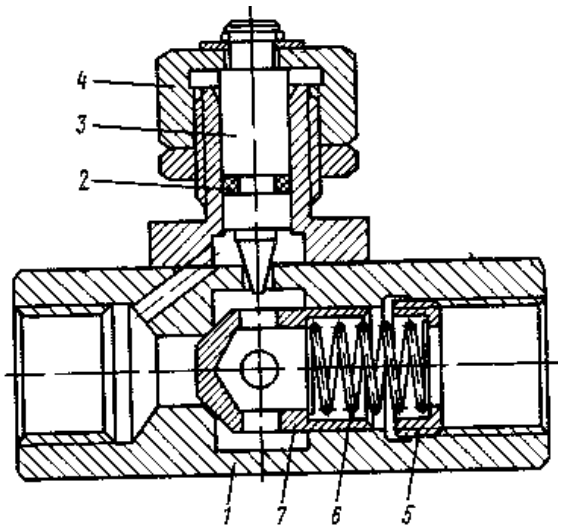


Рис. Дроссель с обратным клапаном
1 — корпус, 2 - уплотнение, *3* - плунжер.
4, 5 — гайки, *6* — пружина, 7 - клапан

Делитель потока (рис.) имеет корпус *1* с полым плунжером 5, предохранительным клапаном *4,* пружиной 2, пробкой *3* и штуцером 7. В плунжере закреплена диафрагма 6 с отверстием. От насоса жидкость поступает в полость *А* и через отверстие в диафрагме в полость *Б* к гидроусилителю (или гидрорулю). Диаметр отверстия в диафрагме выбран так, что в полость *Б* поступает 15 л/мин при малых частотах вращения двигателя. С возрастанием подачи насоса давление в полости *А* возрастает, плунжер 5 поднимается, сжимая пружину 2, и через боковые отверстия в плунжере часть потока жидкости поступает в распределитель. Одновременно возрастает поток жидкости в полость *Б,* давление в ней возрастает и излишек жидкости через предохранительный клапан *4* направляется в полость *Г* и далее в бак. Перемещение плунжера 5 и работа клапана *4* обеспечивают постоянство расхода жидкости на питание гидроусилителя.

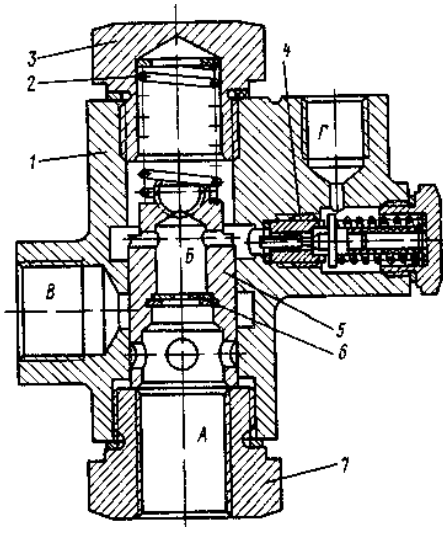


Рис. Делитель потока

1 - корпус,
2 - пружина,
3 - пробка,
4 – клапан,
5 – плунжер,
6 - диафрагма,
7 - штуцер;
А, Б, В, Г — полости

В других конструкциях делителей вместо диафрагмы с отверстием устанавливают регулируемый дроссель.

Во всасывающей гидролинии отечественных погрузчиков устанавливается клапан разрыва струи, предотвращающий вытекание рабочей жидкости из бака в случае повреждения гидролинии или при снятии насосов, например для ремонта. Клапан соединяется шлангом с верхней частью встроенной в бак всасывающей трубки, выполненной в виде сифона.

Поворотом рукоятки клапана сифон соединяется с атмосферой, предотвращая вытекание жидкости из бака.

Если клапан открыть и включить насос, то жидкость вспенится, насос будет работать с шумом и не развивать давление в гидросистеме. Поэтому следует всегда перед началом работы, перед запуском двигателя проверить, закрыт ли клапан.

Для отсоединения манометра от гидросистемы погрузчика устанавливают запорный кран. Для измерения давления необходимо отвернуть кран на 1 ... 2 оборота, после измерения следует выключить распределитель и завернуть кран. Работа с включенным постоянно манометром не допускается.

Баки, трубопроводы.

Гидробак предназначен для размещения и охлаждения рабочей жидкости гидросистемы. Его вместимость равна 1 ... 3-минутной подаче насоса. Гидробак имеет заливную горловину с сетчатым фильтром и клапаном, соединяющим его полость с атмосферой, указатель уровня жидкости, спускную пробку. Бак — сварной, с поперечной перегородкой. Всасывающая и сливная трубки в виде сифонов размещаются с разных сторон перегородки, что позволяет демонтировать подходящие к гидробаку гидролинии, не сливая жидкость. Воздух обычно занимает 10 .. 15 % объема бака.

Фильтры служат для очистки рабочей жидкости в гидросистеме Фильтры встраиваются в бак или устанавливаются отдельно. Фильтр в заливной горловине гидробака обеспечивает очистку при заправке. Он изготовлен из проволочной сетки; его фильтрующие качества характеризуются размером ячейки в свету и площадью проходного сечения ячеек в единице площади поверхности. В некоторых случаях применяют сетчатые фильтры с 2 ... 3 слоями фильтрующих сеток, что повышает эффективность очистки.

На сливной гидролинии отечественных погрузчиков устанавливается сливной фильтр с перепускным клапаном (рис.). Фильтр состоит из корпуса 6 с крышкой *10* и штуцером *1,* в котором на трубке *5* размещены фильтрующие элементы *4 с* войлочными кольцами *7* по концам, затянутыми с помощью гайки *16.* Сверху трубки закреплен корпус *14* перепускного клапана Шарик *13* поджимается пружиной *15,* которая удерживается в трубке с помощью скоб *17* и *18.* Фильтр установлен на сливной гидролинии из гидроусилителя руля.

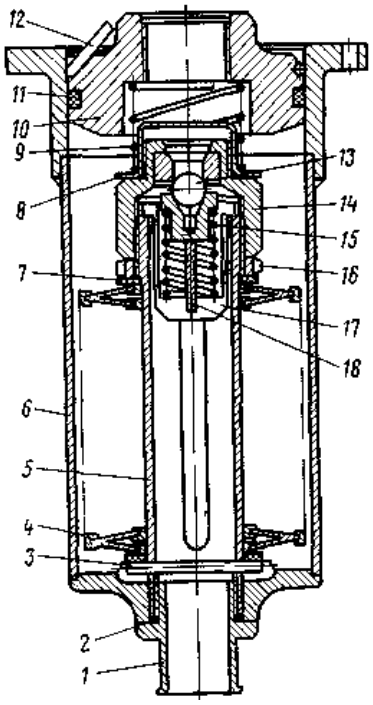


Рис. Сливной фильтр

1 - штуцер,
2, 11 - уплотнение,
3 - шплинт,
4 - фильтрующий элемент,
5 - трубка,
6 - корпус,
7 – кольцо уплотнительное,
8, 10 - крышки,
9, 15 — пружины,
12 – пружинное кольцо,
13 — шарик,
14 – корпус клапана,
16 — гайка,
17, 18 – скобы клапана

Жидкость попадает на наружную сторону фильтрующих элементов и, пройдя сквозь ячейки элементов и через прорезь в трубке *5,* попадает в центральный канал, соединенный со сливной гидролинией. По мере работы гидросистемы фильтрующие элементы загрязняются, сопротивление фильтра возрастает, по достижении давления 0,4 МПа открывается перепускной клапан, и жидкость сливается в бак неочищенной. Прохождение жидкости через клапан сопровождается специфическим шумом, что свидетельствует о необходимости очистки фильтра. Очистка производится путем частичной разборки фильтра и промывки фильтрующих элементов Установка фильтра на сливе из гидроусилителя, работающего при меньшем давлении, не вызывает потерь давления в гидросистеме рабочего оборудования.

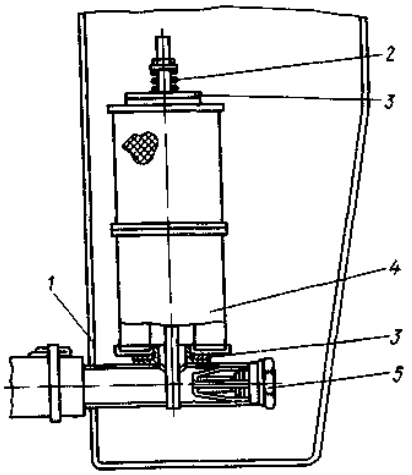


Рис. Всасывающий фильтр
1 - корпус,
2 - пружина,
3 - крышка,
4 - фильтрующий элемент,
5 - клапан

На погрузчиках "Балканкар" фильтр устанавливают по всасывающей гидролинии (всасывающий фильтр) и размещают в гидробаке. Всасывающий фильтр (рис.) содержит корпус *1,* между крышками *3* которого размещен фильтрующий элемент *4.* Крышки и элемент прижимаются к корпусу пружиной *2.* Фильтрующий элемент выполнен из латунной сетки, которая имеет 6400 отверстий на 1 $см^2$, что обеспечивает точность очистки 0,07 мм. При засорении сетки жидкость засасывается гидронасосом через перепускной клапан 5. Настройку перепускного клапана выполняют на заводе-изготовителе. Нарушение настройки клапана при эксплуатации может вызвать подпор на сливе, если фильтр установлен на сливной гидролинии, или кавитацию гидронасоса, если фильтр установлен во всасывающей магистрали.

Трубопроводы гидропривода выполняют из стальных труб, рукавов высокого и низкого давления (всасывающая гидролиния). Рукава используют для соединения подвижных относительно друг друга частей гидросистем.

Для монтажа частей трубопроводов служат соединения с внутренним конусом (рис. *а)* Герметичность соединения обеспечивается плотным контактом поверхности стального шарового ниппеля *3* с конической поверхностью штуцера *1* с помощью гайки 2. Ниппель приваривается встык к трубе.

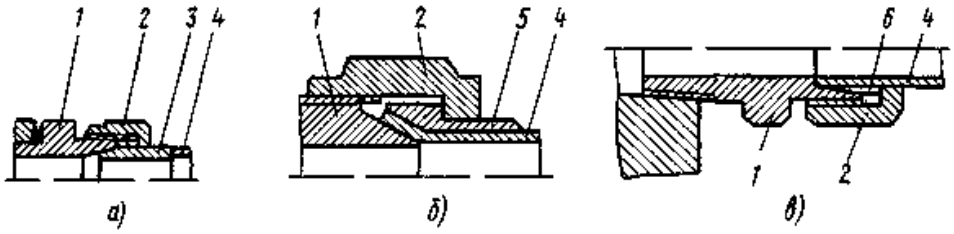


Рис. Соединения трубопроводов
а — с внутренним конусом, *б* - с развальцовкой, в - с врезающимся кольцом; *1* - штуцер, *2* - гайка, *3, 5* - ниппели, *4* - труба, 6 - врезающееся кольцо

Трубы небольшого диаметра (6,8 мм) соединяют с развальцовкой (рис. *б)* или с врезающимся кольцом (рис. в). В первом случае труба *4* прижимается к штуцеру конусным ниппелем 5 с помощью гайки, во втором — уплотнение производится острой кромкой кольца *6* при завинчивании накидной гайки.

При монтаже рукавов их нельзя перегибать в местах заделки, скручивать вдоль их продольной оси. Необходимо предусматривать запас по длине на уменьшение длины рукава под действием давления. Рукава не должны касаться подвижных частей машины.

Уход за гидросистемой.

Рабочая жидкость гидросистемы рассматривается как составная часть гидропривода, так как она служит рабочим телом гидропередачи. Одновременно рабочая жидкость охлаждает гидросистему, смазывает трущиеся части и защищает детали от коррозии. Поэтому от свойств жидкости зависят работоспособность, срок службы и надежность гидропривода

Погрузчики работают на открытом воздухе в самых различных климатических условиях. В холодное время года машина и рабочая жидкость могут охлаждаться до -55 °С, а в некоторых районах Средней Азии летом во время работы жидкость нагревается до 80 °С. В среднем жидкость должна обеспечивать работу гидропривода в пределах температур от -40 до +50 "С

Жидкость должна быть нейтральной к применяемым в гидроприводе материалам, в особенности к резиновым уплотнениям, а также иметь хорошую теплоемкость и одновременно теплопроводность, для того чтобы охлаждать гидросистему.

Надежность гидросистемы во многом зависит от правильного подбора рабочей жидкости, а также от стабильности ее свойств. В качестве рабочих жидкостей применяют минеральные масла. Однако нет масел, которые подходили бы одновременно для всех условий эксплуатации. Поэтому масла в зависимости от их свойств выбирают для конкретных условий работы (климатической зоны, в которой используется машина, и времени года).

Один из основных показателей, по которому подбирают и оценивают масла, это вязкость. Вязкость характеризует способность рабочей жидкости оказывать сопротивление деформации сдвига; выражается вязкость в сантистоксах (сСт) при температуре обычно 50 °С или в условных единицах — градусах Энглера, которые выражают отношение времени истечения жидкости заданного объема (200 $см^3$) через калиброванное отверстие ко времени истечения такого же объема воды. От вязкости прежде всего зависит возможность работы гидропривода при низких и высоких температурах. В процессе работы машины вязкость рабочей жидкости снижается и ухудшаются ее смазывающие свойства, что сокращает срок службы гидропривода.

При окислении масла из него выпадают смолистые отложения, образующие тонкий твердый налет на рабочих поверхностях деталей. Эти отложения оказывают разрушающие действия на резиновые уплотнения, фильтрующие элементы. Интенсивность окисления масла резко возрастает с повышением температуры масла выше 70 °С.

Обычно рабочую жидкость в гидроприводах полностью заменяют весной и осенью. Если используется всесезонное масло, то его необходимо заменять через 300 .. . 1000ч работы гидропривода в зависимости от сорта масла (срок замены указывается в инструкции), но не реже одного раза в два года. При этом гидросистему промывают керосином на холостом ходу. Периодичность замены рабочей жидкости зависит от марки, режима работы, объема гидросистемы. Чем больше вместимость системы, тем реже надо менять масло.

На долговечность гидросистемы влияет присутствие в масле механических примесей, поэтому в гидросистеме имеются фильтры для очистки масла от механических примесей, а также магнитные пробки.

За основу выбора масла для гидросистемы берется температурный предел применения этой жидкости в зависимости от типа насоса гидропривода. Нижний температурный предел применения определяют не по температуре застывания рабочих жидкостей, а по пределу прокачиваемости насоса с учетом потерь во всасывающей гидролинии. Для шестеренных насосов этим, пределом является вязкость 3000 ... 5000 сСт, что соответствует пределу прокачиваемости при кратковременном (пусковом) режиме эксплуатации. Нижний температурный предел устойчивой работы определяется по заполнению рабочей камеры насоса, при котором объемный КПД достигает наибольшей величины, что приближенно для шестеренных насосов соответствует вязкости 1250 ... 1400 сСт.

Верхний температурный предел применения рабочей жидкости определяется по наименьшему значению вязкости с учетом нагрева в процессе работы. Превышение этого предела вызывает увеличение объемных потерь, а также интенсивный местный нагрев поверхностей сопряженных пар трения, их быстрое изнашивание и задиры из-за ухудшения смазывающих свойств рабочей жидкости

Основанием для применения рабочей жидкости (того или иного сорта масла) служит рекомендация завода-изготовителя гидроприводной машины.

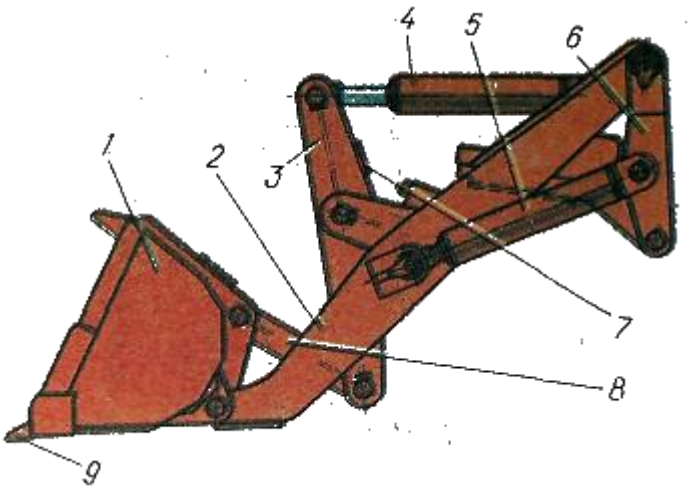
Перед доливом или заменой масла проверяют нейтральность смешиваемых масел. Появление хлопьев, выпадение осадка и вспенивание указывают на недопустимость смешивания. В этом случае старое масло надо слить, а систему промыть.

При заправке системы принимают меры, обеспечивающие чистоту заливаемого масла. Для этого проверяют исправность заливных фильтров, чистоту воронки и заправочной емкости.

<u>Тема 5.3</u> Навесное оборудование погрузчиков и правила замены съёмных грузозахватных приспособлений

Устройство погрузочного оборудования одноковшовых фронтальных погрузчиков.

Погрузочное оборудование (погрузчик) установлено в задней части машины и представляет собой сварной ковш, шарнирно закрепленный на стреле. Стрела крепится к раме портала. Шарнирно-рычажная система обеспечивает при работе гидросистемы требуемый угол наклона ковша в процессе подъема или опускания стрелы. Эта же система служит промежуточным звеном для поворота (запрокидывания и опрокидывания) ковша с помощью гидроцилиндров.



Погрузочное оборудование

1- ковш;
2 — стрела;
3 — коромысло;
4 — гидроцилиндр поворота ковша;
5 — гидроцилиндр подъема (опускания) стрелы;
6 — портал;
7 — упор;
8 — тяга;

9 — зуб ковша

Навесное оборудование одноковшовых фронтальных погрузчиков

Ковши строительные и промышленные, низкопрофильные ковши (все они поставляются с зубьями и без зубьев), универсальные ковши, ковши для удобрений или легких материалов, ковши для снега.

Двухчелюстной ковш применятся для копания грунта, погрузки и разгрузки материалов как и стандартный ковш и, кроме того, может использоваться для выполения трех дополнительных рабочих операций: бульдозерных, по разравниванию грунта и в качестве грейферного захвата.

Саморазгружающийся ковш применяется для копания липкого грунта, погрузки и разгрузки материалов как и стандартный ковш.

Устройство для наклона ковша использоваться при профилировании земляного полотна и, кроме того может использоваться для выполнения работ на косогорах.

Универсальные вилы с захватом удобны для использования в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве и при обустройстве ландшафтов. Надежно захватывает материалы неправильной формы, таких как сено, навоз, ветки. Поставляется также в варианте ковша с захватом.

Промышленный вилочный захват это рабочий орган повышенной прочности - наилучшим образом подходит для погрузки, разгрузки и перемещения таких материалов как бутовый камень, порубочные отходы, металлолом, утильсырье и рыхлые материалы. оснащен двумя независимыми захватами со своими гидроцилиндрами для надежного захвата материалов. Может поставляться как ковш с захватом.

Палетные вилы удобное рабочее оборудование для транспортировки грузов на поддонах. Вилы поставляются различной длины.

Гидравлические палетные вилы с позиционером позволяют изменять расстояние между вилами для транспортировки различных грузов

Бульдозерный отвал применяется для перемещения грунта при различных видах работ

Грейдер используется для выравнивания грунта и подготовки его для нанесения покрытия. Может использоваться с лазерным маяком для обеспечения точности профилирования.

Экскавационное оборудование позволяет превратить погрузчик в мощный экскаватор (обратную лопату) со смещаемой осью копания.

Стрела может поворачиваться на 90° в любом направлении для выемки грунта, разгрузки, погрузки. Смещение оси копания позволяет выполнять экскавационные работы вдоль фундаментов и стен зданий.

Гидромолот позволяет быстро взламывать асфальт, бетон, кирпичную кладку и твердый замороженный грунт. Гидромолот устанавливается на раме Боб-Тэч погрузчиков серии 400-800 и имеет 2-позиционную монтажную раму, позволяющую вести разрушение в горизонтальном и вертикальном положении.

Вибрационный каток укатывает асфальт с усилием 2725 даН при частоте 3000 вибраций в минуту. Две модели: одна с гладким вальцом и одна с кулачковым вальцом. Выпускается также гладкий кожух, который крепится на кулачковый валец болтами и превращает его в гладкий.

Дисковая фреза применяется для резки асфальта, бетона (даже армированного), скальной породы, камней и всех видов плотного и мерзлого грунта

Холодная фреза используется для удаления поврежденных асфальтовых или бетонных покрытий для их ремонта или замены. Может использоваться также для отрывки траншей.

Траншеекопатель отрывает траншеи глубиной до 1220 мм и шириной до 300 мм. Удобное оборудования для укладки кабелей и труб, отрывки дренажных каналов.

Гидробур проделывает вертикальные отверстия в грунте диаметром от 150 мм до 910 мм даже на неровной местности.

Пересадчик больших деревьев имеет угловой зев и переднюю лопату с гидроприводом, что позволяет подрывать дерево или куст почти из любого положения.

Поворотная щетка предназначена для выполнения очистительных работ на открытых поверхностях, таких как дороги, проезды, тротуары, автомобильные стоянки и складские территории.

Роторный снегоочиститель и его поворотный желоб позволяет выбрасывать снег на расстояние до 15 метров от машины в нужном направлении.

Правила замены съёмных грузозахватных приспособлений одноковшовых фронтальных погрузчиков.

1. Установить погрузчик на ровной площадке, ковш поднять на высоту 100 200 мм от поверхности площадки;

2. Подготовить место для демонтируемого рабочего органа, уложить деревянные подкладки;

3. Опустить ковш на подкладки;

4. Отсоединить рукава высокого давления и заглушить их;

5. Снять шплинты и вынуть соединяющие пальцы;

6. Переместить погрузчик (назад) от рабочего органа;

7. Подъехать к устанавливаемому рабочему органу так, чтобы оголовок стрелы вошел между его присоединительными проушинами;

8. Смазать пальцы, вставить их и зашплинтовать;

9. Установить в необходимое положение тяги шарнирно-рычажной системы пальцы и зашплинтовать;

10. Присоединить рукава высокого давления;

11. Опробовать действие рабочего органа, проверив правильность присоединения гидроцилиндров к гидросистеме;

12. При демонтаже и монтаже сменных рабочих органов для выпрессовки пальцев применяют универсальные съемники.

Устройство рабочего оборудования автопогрузчиков.
Регулировка механизмов подъёма.

Грузоподъемник предназначен для захвата грузов, подъема их на требуемую высоту, опускания грузов и укладки их.

Основными частями грузоподъемника служат телескопическая рама механизма подъема и каретка с вилами. Телескопическая рама грузоподъемника состоит из наружной неподвижной и внутренней подвижной рам.

Наружная рама *1* (рис.) представляет собой сварную конструкцию, состоящую из двух вертикальных направляющих, выполненных в виде швеллеров, и верхней и нижней поперечин. К нижней поперечине приварена плита с шаровой пятой *16* для крепления цилиндра подъема *5.* В нижней части к раме приварены цапфы, соединяющие шарнирно наружную раму грузоподъемника с рамой 2 ходовой части погрузчика.

В средней части наружной рамы приварены два кронштейна *3,* соединяющие раму с цилиндрами наклона *4.* В верхней части направляющих 16 приварены оси *11,* на которых закреплены катки *12* и *15.* Катки *12* на подшипниках *13* воспринимают продольные силы от внутренней рамы 6; катки /5 смонтированы на оси *14* и воспринимают поперечные силы. Ось *14* выполнена с концами квадратного сечения и закрепляется в прорезях оси *11.* Поверхность оси *14,* на которой крепится каток *15,* выполнена эксцентрично относительно квадратных концов. Поворачивая ось в прорезях, можно регулировать положение катка *15* (четыре регулировочных положения).

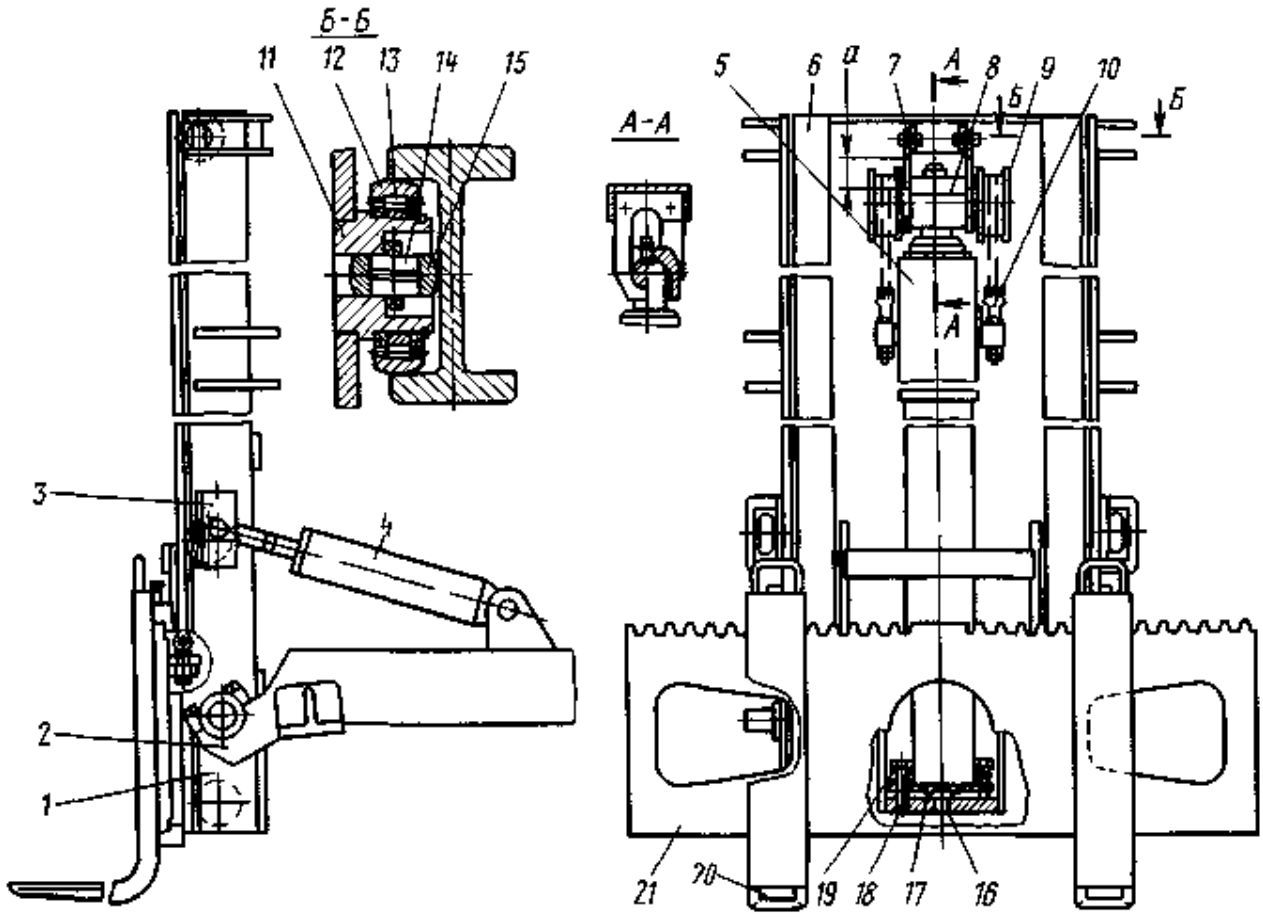


Рис. Грузоподъемник

1, 2, 6 — рамы, 3 — кронштейн, 4, 5 - цилиндры, 7 — щека, 8 — траверса, 9 — ролик, 10 - цепь, 11, 14 — оси, 12, 15 - катки, 13 — подшипник, 16 - шаровая пята, 17 - опора цилиндра, 18 - болт, 19 - пружина, 20 - вилы, 21 – каретка

Внутренняя рама 6 грузоподъемника состоит из двух вертикальных направляющих, выполненных из двутавровых балок, связанных между собой поперечинами. К верхней поперечине закреплены две щеки 7 с вертикальными прорезями, в которых перемещается закрепленная на плунжере цилиндра 5 подъема траверса *8* с роликами 9 для грузовых цепей *10.* В крайнем нижнем положении плунжера траверса находится внутри прорезей. При выдвижении плунжера траверса перемещается по прорезям до упора, при этом внутренняя рама остается неподвижной.

При выдвижении плунжера внутренняя рама остается неподвижной До тех пор, пока траверса скользит по прорезям до упора. Далее внутренняя рама перемещается вместе с траверсой.

Устройство, обеспечивающее подъем каретки на высоту 100...200 мм без перемещения внутренней рамы (без увеличения строительной высоты), называется механизмом свободного хода и применяется практически на всех погрузчиках. На погрузчиках "Балканкар" (НРБ) механизм свободного хода (рис.) включает защелку *1,* установленную на оси 2 верхней поперечины внутренней рамы *3,* которая при нижнем положении траверсы *4* входит в зацепление с упорами 5 на верхней поперечине наружной рамы *6.* При подъеме траверсы до упора в поперечину защелка поворачивается и выходит из зацепления с упорами, обеспечивая свободу внутренней раме при дальнейшем движении плунжера цилиндра подъема. Фиксация рамы защелкой исключает подъем внутренней рамы (увеличение строительной высоты погрузчика) при свободном подъеме каретки.

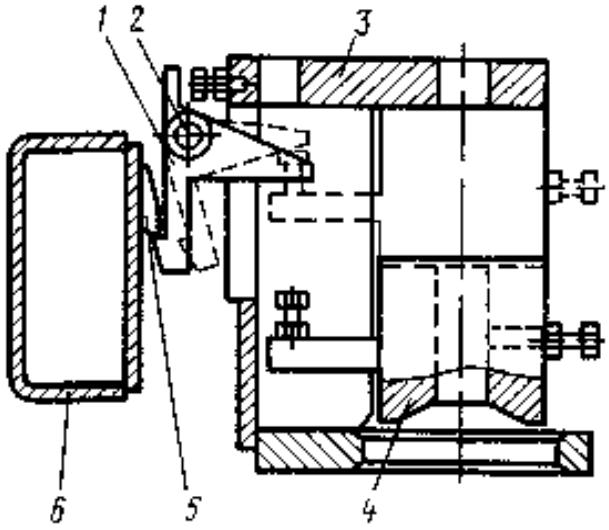


Рис. Механизм свободного хода погрузчика "Балканкар":

1 - защелка, 2 - ось, 3 - внутренняя рама, 4 - траверса, 5 - упор, 6 - наружная рама

Для установки грузозахватных приспособлений — вил — телескопическая рама грузоподъемника оборудована кареткой, подвешенной к раме на двух пластинчатых цепях

Каретка с жестким креплением подхватов состоит из верхней и нижней плит *1* (рис. а), соединенных между собой стойками *2,* к которым приварены оси *3* катков *4.* Катки перемещаются по направляющим внутренней рамы. В осях *3* катков *4* на осях *6* размещены катки 5, служащие для восприятия поперечных нагрузок при работе грузоподъемника. В верхней плите выполнены прорези для фиксации вил. Вилы имеют верхний *8* и нижний *9* крюки, скобу *10* и подпружиненный фиксатор 7.

В каретке с шарнирным креплением вил (рис. *б)* используют оси *12,* а для их фиксации — скобы *13.* Кроме того, боковые катки *14* выполнены на отдельном кронштейне *15.* цепями *10.* Один конец крепится к кронштейнам *16* (см. рис.) цепи каретки, а другой через тягу *22* (см. рис.) к кронштейну корпуса цилиндра подъема. Тяги выполнены с резьбой и крепятся в проушинах гайками.

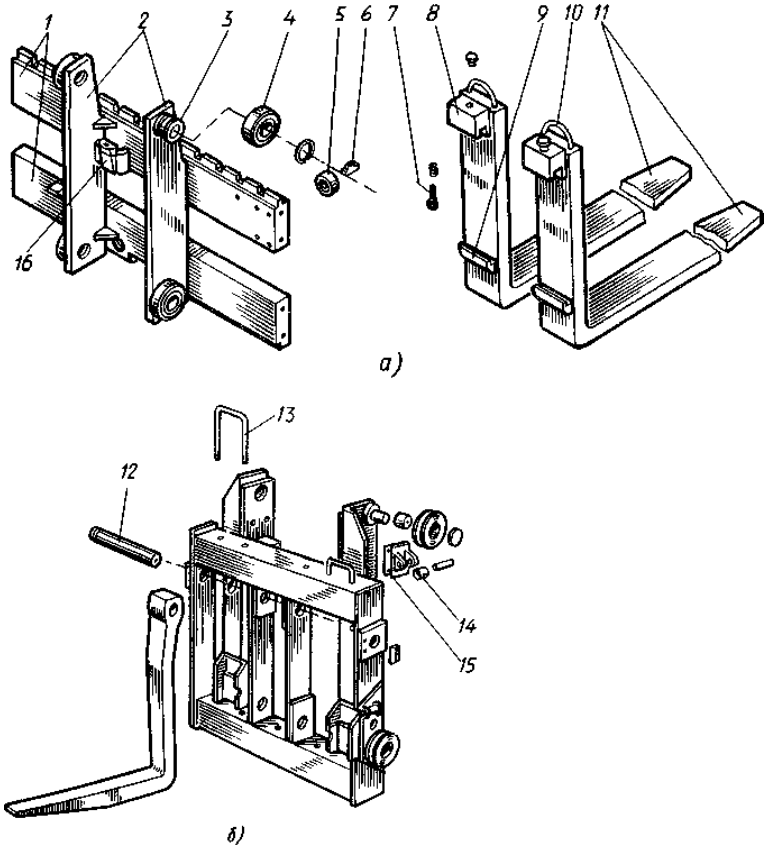


Рис. Каретки: *а - с* жестким креплением, *б* - с шарнирным креплением:
1 - плита, 2 - стойка, *3, 6, 12* - оси, *4, 5, 14* - катки, 7 - фиксатор, *8, 9* - крюки, *10, 13* - скобы, *11* - вилы, *15, 16* – кронштейны

Механизм подъема включает плунжерный цилиндр 5 (см. рис.), траверсу *8* с роликами *9* для грузовых цепей *10.*

Цепи натягиваются с помощью вращающихся гаек, после натяжения гайки стопорят контргайками. Для обеспечения небольших осевых перемещений цилиндра подъема при работе конструкцией предусмотрена нежесткая его установка: внизу цилиндр может поворачиваться относительно пяты *16* (см. рис.), вверху — за счет ограниченного поворота (качания) траверсы, закрепленной на плунжере. Регулирование угла поворота траверсы производится с помощью болтов.

При включении цилиндра (см. рис.) плунжер начинает выдвигаться. На ходе свободного подъема каретки до упора траверсы в поперечину внутренней рамы с помощью цепей производится только подъем каретки по направляющим внутренней рамы. Далее начинает перемещаться внутренняя рама. Внутренняя рама относительно наружной перемещается в катках со скоростью, равной скорости выдвижения плунжера, а каретка относительно наружной рамы перемещается с удвоенной скоростью и в конце хода плунжера она оказывается на верху внутренней рамы.

Каретка опускается под действием собственной силы тяжести. Зазор между боковыми катками и стенками должен быть 0,5 ... 1 мм, в процессе эксплуатации его периодически регулируют.

Для наклона грузоподъемника служат два цилиндра *4 я 5* (см. рис.), корпусы которых шарнирно прикреплены к кронштейнам рамы шасси, а штоки — к проушинам на наружной раме грузоподъемника. Они обеспечивают наклон грузоподъемника вперед или назад на угол 3° и 10°.

Сменные грузозахватные устройства и приспособления автопогрузчиков.

Сменные грузозахватные приспособления предназначены для увеличения производительности погрузчика при работе с грузами определенной геометрической формы и размеров, например бочек, рулонов, тюков, сыпучих и кусковых материалов. Сменные грузозахватные приспособления применяют также для выполнения конкретных погрузочно-разгрузочных и монтажных операций, например при выгрузке контейнеров. Для погрузчиков применяют до 40 типов грузозахватных приспособлений.

Основное и сменные грузозахватные приспособления, применяемые на погрузчиках

Погрузчик	Основное грузозахватное приспособление	Сменное грузозахватное приспособление (поставляются по отдельному заказу и за дополнительную плату)
4014Д, 4014М	Вилы	Ковш, стрела
4026	Стрела с крюком	-
4027	Тоже	-
4008, 4018	Вилы с длиной рабочей части 1,5 м	Вилы с длиной рабочей части 3 м, стрела с крюком, захватное приспособление для бревен, грейферное приспособление для сыпучих грузов

Изготовляют также специальные погрузчики с грузозахватным приспособлением для конкретных грузов:

погрузчик 4022М-03 с поворотным захватом для круглых грузов диаметром 600 1200 мм, массой до 1900 кг;

погрузчик 4008К для монтажа и демонтажа колес автосамосвалов БелАЗ;

погрузчик 4017 для снятия и установки двигателей самолетов;

погрузчик 4016 для перевозки и установки контейнеров типа УУК-2,5 (3,0)

Удлинители вил применяют при погрузочно-разгрузочных работах и штабилировании пакетированных грузов с малой объемной плотностью, например в легкой и пищевой промышленности

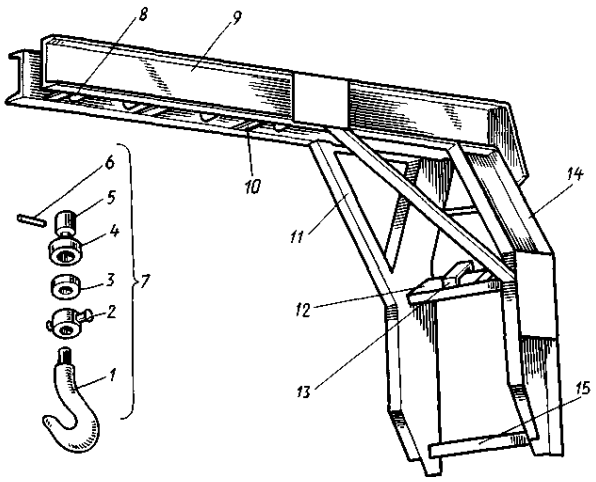


Рис. Стрела безблочная:

1, 13 - крюки, 2 - траверса, 3 - подшипник, 4 - шайба, 5 - гайка, 6 - шплинт, 7 - крюк в сборе, 8 - гнезда крюка, 9 - швеллер, 10 - поперечина, 11 - раскос, 12 - поперечная планка, 14 - стойка, 15 – поперечина

Безблочные стрелы предназначены для работы с громоздкими грузами и тарой неправильной формы. Безблочной называют стрелу, у которой грузовой крюк, имеющий постоянный или переменный вылет, Расположен на консольной части.

Безблочные стрелы применяют, когда необходимо груз поднять на большую высоту.

Типовая конструкция безблочной стрелы (рис.) состоит из консольной части, изготовленной из двух швеллеров *9,* связанных поперечинами *10;* опорной части со стойками *14,* раскосами *11,* поперечной планкой *12* с крюками *13* для навески на каретку грузоподъемника и нижней поперечиной *15.* Консольная и опорная части стрелы связаны также вертикальной фасонной косынкой, а стойки и консольная часть в местах постановки раскосов усилены накладками.

Крюк *1* (на рисунке показан в разобранном состоянии, крюк в сборе 7) при помощи траверсы 2, закрепляемой на крюке через опорный подшипник *3* шайбой *4* и гайкой *5,* фиксируемый шплинтом *6,* навешивается на стрелу в гнезде & Чтобы переставить крюк из одного положения в другое, достаточно траверсу повернуть на 90° вокруг ее оси и, подняв вверх вместе с крюком, вывести цапфы траверсы из направляющих пазов гнезд *8.*

Безблочная стрела с переменным плавно изменяющимся вылетом и гидравлическим приводом перемещения крюка показана на рис.

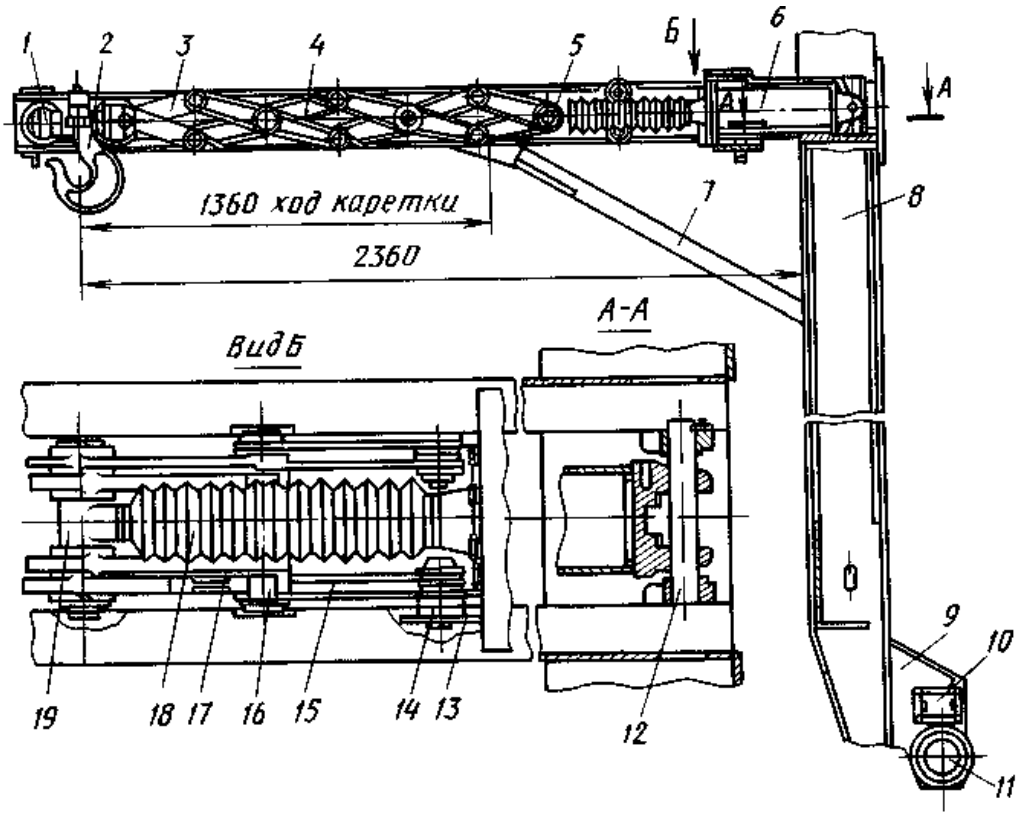


Рис. Стрела безблочная с гидравлическим приводом перемещения груза:
1 - каретка, 2 — крюк, *3, 15, 17* - тяги, *4* - рычажная передача, *5,12* — оси, 6 — цилиндр, *7* - подкос, *8, 9* - стойки, *10* - ролик, *11* - каток, *13* - кронштейн, *14, 16* - пальцы, *18* - муфта, *19* - головка штока

Консольная часть стрелы изготовлена из двух швеллеров, связанных поперечинами. Между швеллерами, опираясь на их нижние полки, перемещается каретка *1* с крюком 2. Для перемещения каретки служит гидроцилиндр *б* и шарнирная рычажная передача *4.* Днище цилиндра крепится на оси *12,* а головка штока *19* соединена с рычажной передачей осью *5.* Передние тяги *3* передачи связаны с кареткой /, а задние — с кронштейнами *13.*

При выдвижении штока из цилиндра рычажная передача, удлиняясь, перемещает каретку с грузовым крюком вперед. При втягивании штока внутрь рычажная передача складывается, и крюк подается назад. Регулируя величину выдвижения штока, можно установить крюк в любом месте консольной части стрелы.

Для короткомерного леса применяют ***Г-образные вилы,*** приводимые в действие от гидросистемы погрузчика. Их можно повернуть вверх на 40° и вниз на 45°. Грузоподъемность погрузчика с захватом составляет 2000кг, собственная масса захвата 821 кг, ширина 1525 мм, длина вил 1900 мм.

Погрузчики грузоподъемностью 5000 кг снабжаются ***безрамным ковшом*** вместимостью 0,57м^3. Ковш сварен из стального листа толщиной 3 мм в форме трехгранной призмы, боковые стенки ковша армированы полосовой сталью толщиной 16 мм. Режущие кромки боковых стенок заострены и составляют с плоскостью днища угол 45°. Для увеличения жесткости внутрь ковша вварены три диафрагмы, две из которых толщиной 10 мм расположены на расстоянии 200 мм от боковых стенок и одна из листа толщиной 4 мм приварена посередине.

Размеры ковша: длина режущей кромки 1390 мм, глубина 1150 мм, длина задней стенки 800 мм, высота 700 мм. Масса ковша 550 кг. Угол между нижней поверхностью ковша и горизонтальной при разгрузке составляет 48°, в транспортном положении 40°.

Ковш *1* (рис.) выполнен с кронштейнами *3 и 15* для крепления его к каретке погрузчика. К кронштейну *3 с* помощью оси *2* присоединяется гидроцилиндр *4,* а к кронштейнам *15* на осях *11* присоединяются кронштейны *8,* которые в свою очередь крепятся к каретке с помощью болтов *6,* шайб *7, 9* и гаек *10.* Цилиндр *4* крепят между стойками каретки с помощью оси 5. Для крепления осей служат стопорные планки *14* и болты *12* с шайбами *13.* Отверстия гидроцилиндра закрыты транспортными пробками. Вместо них устанавливают штуцера со шлангами и соединяют гидроцилиндр с гидросистемой погрузчика.

Недостаток ковшей — необходимость разгона погрузчика перед внедрением ковша в штабель и недостаточное его заполнение с одного разгона. Динамические нагрузки, возникающие при этом, приводят к преждевременному износу и повреждениям фрикционных накладок и дисков сцепления машины.

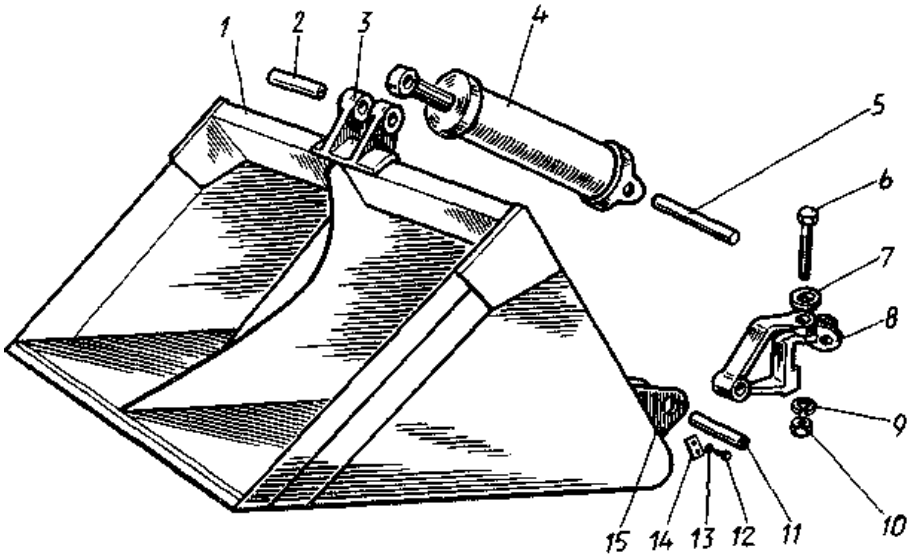


Рис. Ковш и детали крепления:

1 – ковш, *2, 5, 11* – оси, *3, 8, 15* - кронштейны, *4* - гидроцилиндр, *6,12* – болты, 7 *9 13* - шайбы, *10* - гайка, *14* - стопорная планка

Клещевой захват (рис.) предназначен для погрузочно-разгрузочных работ и штабелирования круглого леса и пакетов досок. Захват состоит из рамы *6,* на которой шарнирно закреплены верхняя *2* и нижняя *3* лапы с вилами. Верхняя лапа приводится в действие гидроцилиндром *9,* нижняя — двумя гидроцилиндрами *4.* Захват обеспечивает наклон вил *1* вниз при взятии груза и вверх при его транспортировании. Нижняя лапа может поворачиваться при полностью открытой верхней лапе.

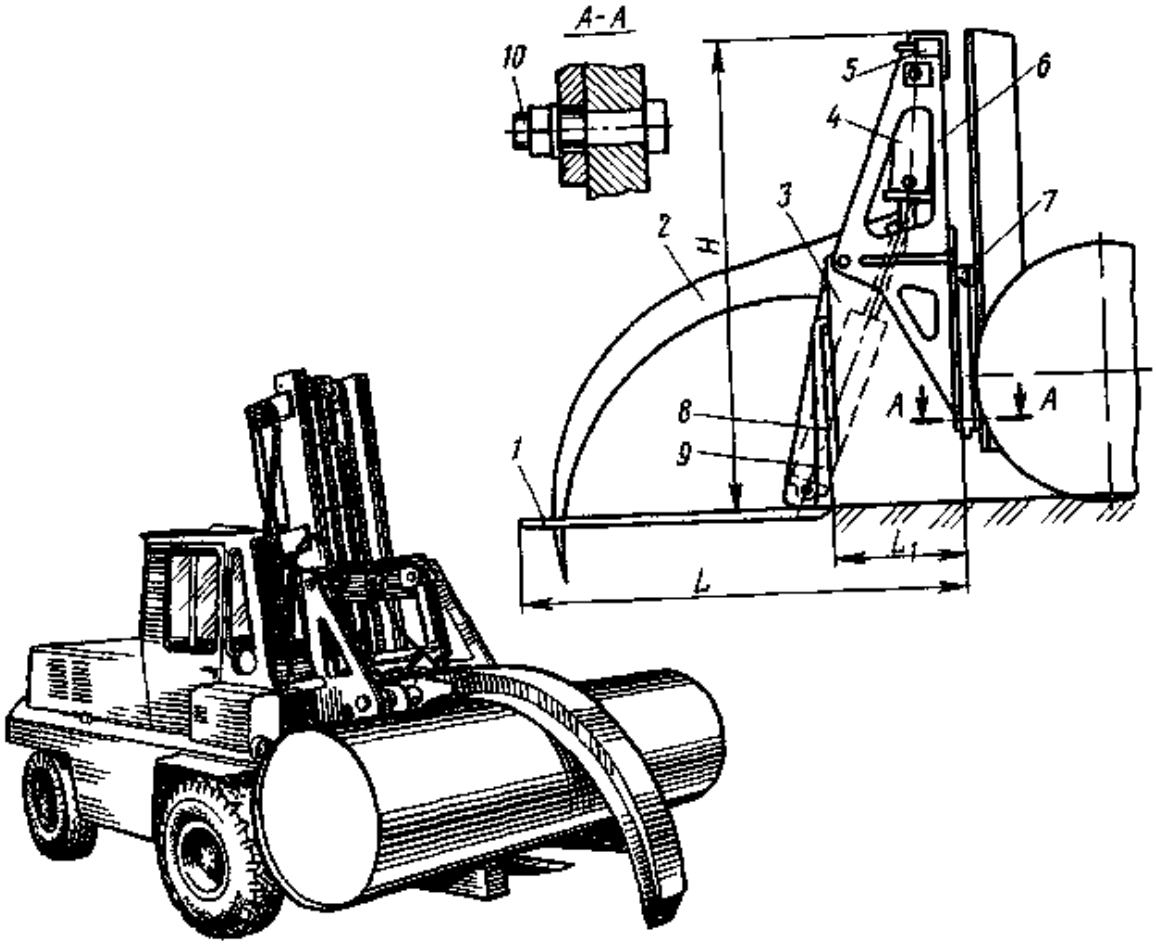


Рис. Клещевой захват:
1 - вилы, *2, 3* - лапы, 4, 9 - цилиндры, 5 - клапан, 6 - рама, 7 - крюк, в - плита, *10* - болтовое соединение

Стрела 2 с грейферным приспособлением и крюком (рис.) устанавливается на погрузчики грузоподъемностью 10000 (12 500) кг. Она представляет собой пространственную металлоконструкцию, выполненную из профильного проката. В средней части стрела шарнирно крепится к установленным на каретке *3* кронштейнам *4,* в хвостовой - с помощью тяг / к погрузчику. Траверса с крюком 5 крепится к передней части стрелы. К стреле на цепях *6* крепится балка 7 с гидроцилиндрами *8,* на которой посредством тяг *9* и штоков гидроцилиндров подвешен двухчелюстной грейфер *10.* Челюсти грейфера приводятся в действие гидроцилиндрами 5.

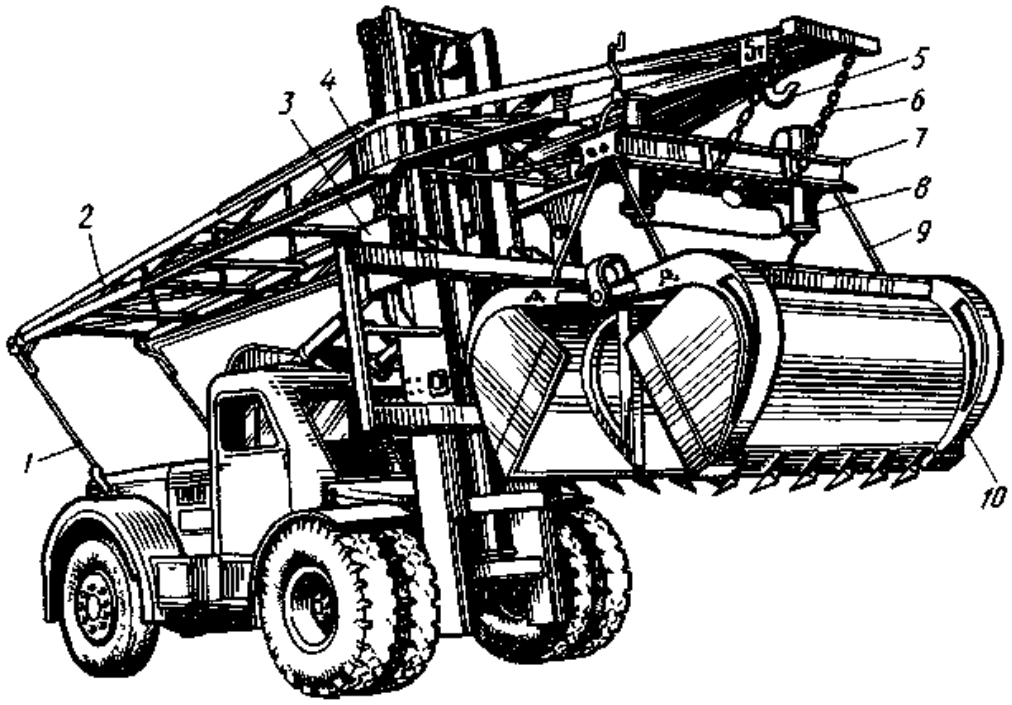


Рис. Стрела с грейферным приспособлением.
1 - тяга, *2* - стрела, *3* - каретка, *4* - кронштейн, 5 - крюк, *6* - цепи, 7 — балка, *8* — цилиндры, *9* - тяга, *10* - грейфер

Одноштыревые захваты (рис. *а)* предназначены для закрепления штучных грузов в виде бандажей, бухт проволоки, шин.

Многоштыревой захват (рис. 6) применяют при перевозке штучных грузов в виде бочек, рулонов, мешков.

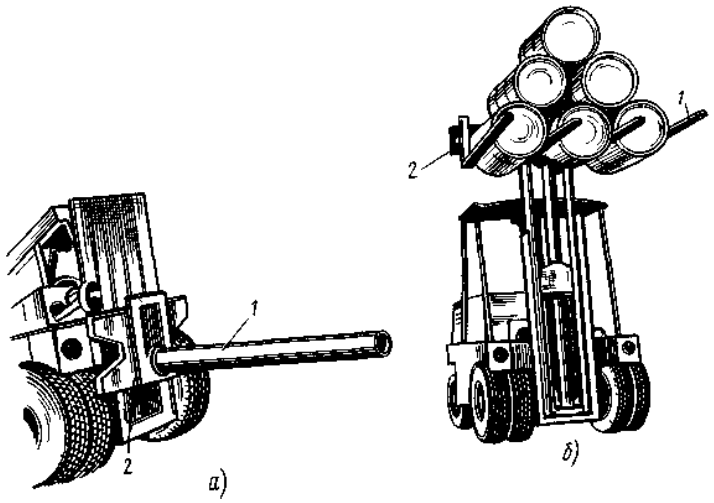


Рис Захваты:
а - одноштыревой,
***б* - многоштыревой,**
1 - штырь
2 – плита

Поворотные каретки предназначены для поворота груза при штабелировании. На поворотной части *1* каретки монтируются вилы *2* (рис. а) или боковой зажим *3* (рис. *6),* который приводится в действие отдельным цилиндром *4.*

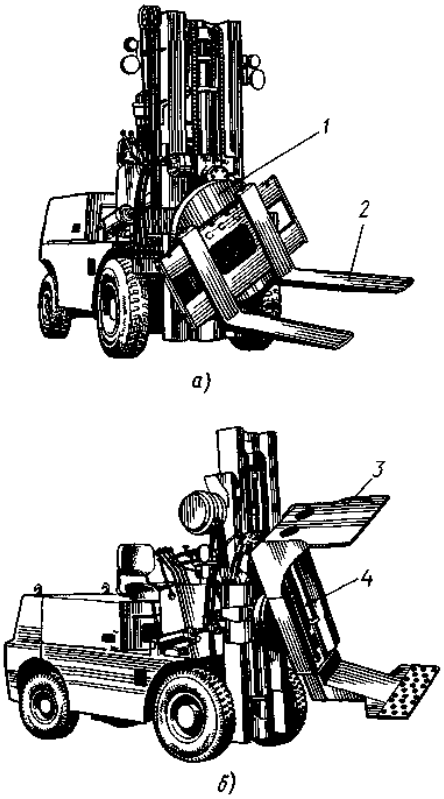


Рис 21 Каретки (*а, б)*

1 - поворотная часть каретки, *2* — вилы, *3* - зажим, *4* цилиндр

Устройство бокового смещения каретки	Интегрированное боковое смещение каретки	Боковое смещение каретки для двух поддонов
Каретка с зажимом для двух поддонов	Каретка с зажимом для трёх поддонов	Каретка с зажимом для четырёх поддонов

Ковш	Сталкиватель	Сталкиватель с боковым смещением каретки
Револьверная головка	Вилы с зажимом	Поворотные вилы с зажимом
Зажим для крупногабаритных грузов (каменные плиты, блоки)	Зажим для крупногабаритных грузов с компенсатором	Зажим для крупногабаритных грузов (тюки, коробки и т.д.)
Зажим для крупногабаритных грузов с выдвижной кареткой вперёд	Широкозахватный телескопический зажим для крупногабаритных грузов (коробки, короба и т.д)	Захват для крупногабаритных грузов с большой площадью захвата. Применяется при погрузке "белой техники", например, холодильников.

Захват для бочек	Захват для бочек с опрокидывателем вперёд	Захват с функцией опрокидывателя
Захват для мини бочек	Двусторонний зажим с револьверной головкой	Двусторонний зажим с револьверной головкой с большой площадью захвата
Поворотный захват для рулонов бумаги	Кран-балка	Дорн (штырь) для транспортировки рулонов
Раздвижные вилы	Удлинённые раздвижные вилы	Рабочая площадка
Держатель груза с боковым смещением каретки.		

Способы строповки грузов.

1. Строповка грузов должна производиться в соответствии со схемами строповки.2. Схемы строповок разрабатывают на все грузы.3. Схемы строповки, графическое изображение способов строповки и зацепки грузов должны быть выданы на руки стропальщикам и крановщикам или вывешены в местах производства работ.4. Для строповки предназначенного к подъему груза должны применяться стропы, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза, с учетом числа ветвей и угла их наклона; стропы общего назначения следует подбирать так, чтобы угол между их ветвями не превышал 90° (по диагонали).

5. Перемещение грузов, на которые не разработаны схемы строповок, необходимо производить в присутствии и под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Перемещение груза, масса которого неизвестна, должно производиться только после определения его фактической массы.

6. Строповка грузов должна производиться за все имеющиеся специальные устройства (петли, цапфы, рымы).

7. При обвязке груза стропы должны накладываться без узлов и перекруток.

Не использованные для зацепки концы многоветвевого стропа должны быть укреплены так, чтобы при перемещении груза краном исключалась возможность задевания этими концами за встречающиеся на пути предметы.

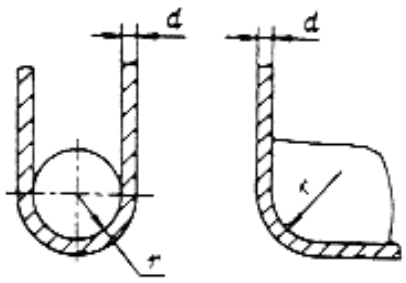
При этом необходимо учитывать расположение центра тяжести груза. Подводить строп под груз следует так, чтобы исключить возможность его выскальзывания во время подъема груза. Обвязывать груз нужно таким образом, чтобы во время его перемещения исключалось падение его отдельных частей и обеспечивалось устойчивое положение груза при перемещении. Для этого строповка длинномерных грузов (столбов, бревен, труб) должна производиться не менее чем в двух местах. При строповке длинномерных грузов методом обвязки ветви стропов располагать на расстоянии равном ¼ длины элемента от его концов.

8. При строповке конструкций с острыми ребрами методом обвязки необходимо между ребрами элементов и канатом установить прокладки, предохраняющие канат от перетирания. Прокладки должны быть прикреплены к грузу или в качестве инвентарных постоянно закреплены на стропе.

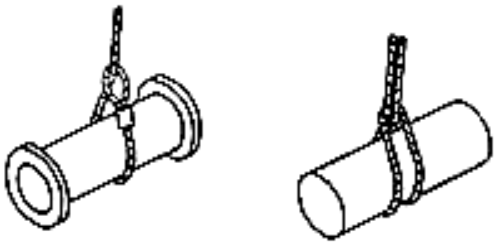
При регулярном использовании канатных стропов для обвязки грузов с закруглениями, радиусы которых составляют менее 10 диаметров каната, рекомендуется снижать допускаемую нагрузку на ветви стропа в соответствии с таблицей.

Рекомендуемое снижение допускаемой нагрузки на ветви стропа

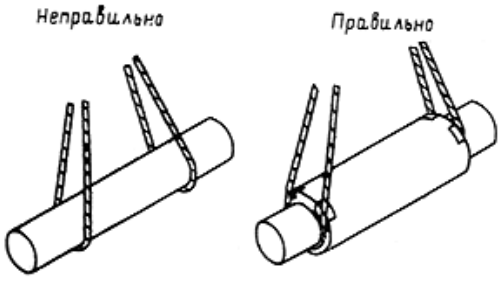
r/d	Снижение нагрузки, %
Менее 0,5	Не допускается
От 0,5 до 1,0	50
От 1,0 до 2,0	35
От 2,0 до 2,5	20
Свыше 2,5	0



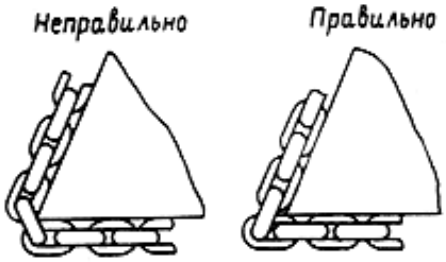
1. При строповке груза с его затяжкой петлей канатного стропа рекомендуется снижать его грузоподъемность на 20 %.



10. Перемещение грузов со свободной укладкой их на петлевые стропы вне зависимости от числа петель допускается только при наличии на грузе элементов, надежно предотвращающих его от смещения в продольном направлении.



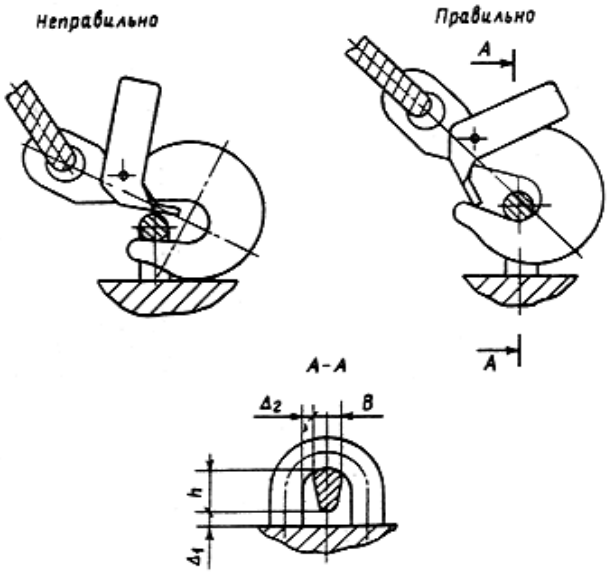
11. При обвязке грузов цепными стропами не следует допускать изгиба звеньев на ребрах груза.



12. Перемещение груза с помощью крюков стропов.

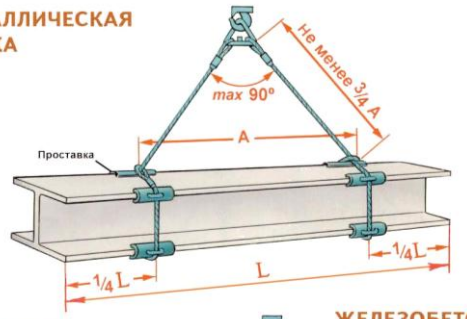
Для правильного зацепления рым-болтов, скоб и других элементов, предусмотренных на грузе для подсоединения стропа, зазоры D_1 и D_2 должны соответствовать:

$\Delta_1 \geq 0{,}07$ h, но не менее 3 мм; $\Delta_2 \geq 0{,}1$ B, но не менее 3 мм.

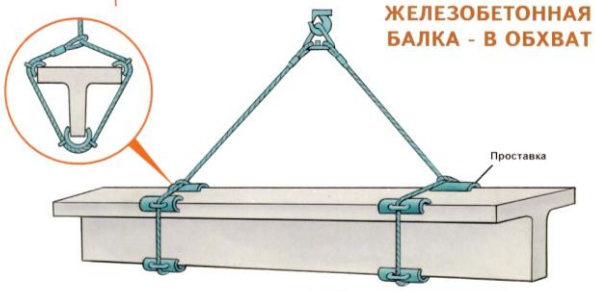


СТРОПОВКА БАЛОК

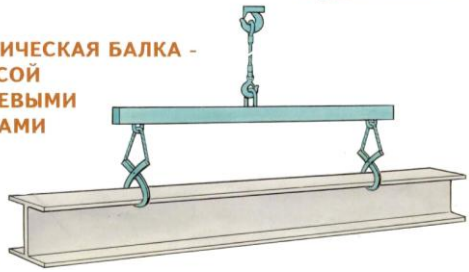
МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ БАЛКА



ЖЕЛЕЗОБЕТОННАЯ БАЛКА - В ОБХВАТ



МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ БАЛКА - ТРАВЕРСОЙ С КЛЕЩЕВЫМИ ЗАХВАТАМИ

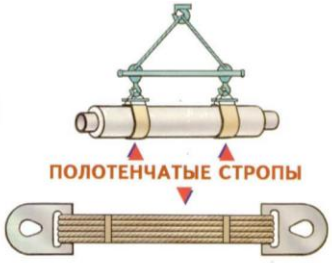


СТРОПОВКА ТРУБ

ТОРЦЕВЫЕ ЗАХВАТЫ

ДВУХПЕТЛЕВЫЕ СТРОПЫ СО ВТУЛКОЙ

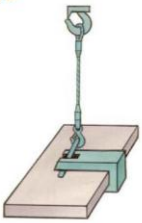
КЛЕЩЕВОЙ ЗАХВАТ



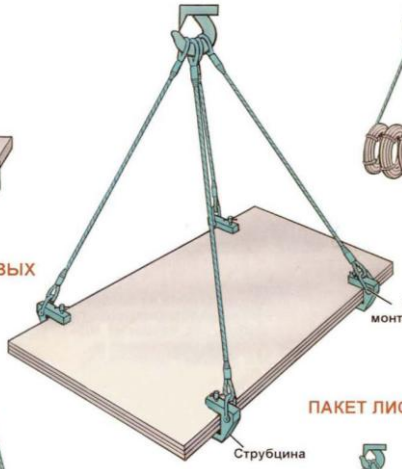
КОЛЬЦЕВОЙ СТРОП НА УДАВКУ

СТРОПОВКА МЕТАЛЛОПРОКАТА

ОДИНОЧНЫЙ ГРУЗ

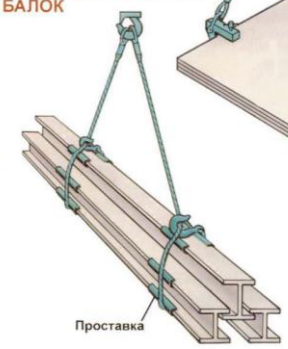


ПАКЕТ ЛИСТОВОЙ СТАЛИ



БУХТЫ ПРОВОЛОК

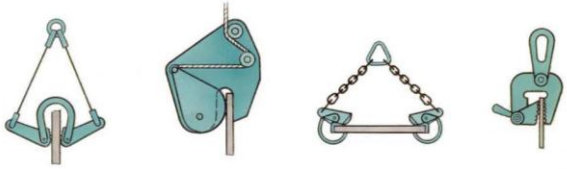
ПАКЕТ ДВУТАВРОВЫХ БАЛОК



ПАКЕТ ЛИСТОВОЙ СТАЛИ

Захваты располагают симметрично относительно центра тяжести пакета на расстоянии 1/3 длины от края

ЭКСЦЕНТРИКОВЫЕ ЗАЖИМНЫЕ УСТРОЙСТВА

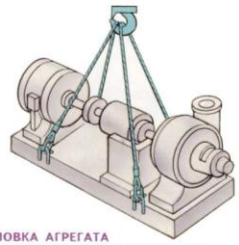


СТРОПОВКА ОБОРУДОВАНИЯ

СТРОПОВКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ДВУХПЕТЛЕВЫМ СТРОПОМ

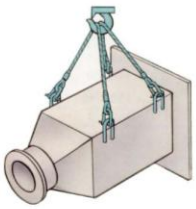
СТРОПОВКА СОСУДА ДВУМЯ ДВУХПЕТЛЕВЫМИ СТРОПАМИ

СТРОПОВКА ЗАДВИЖКИ ДВУХПЕТЛЕВЫМ СТРОПОМ

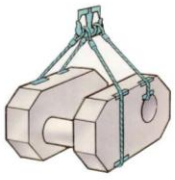


СТРОПОВКА АГРЕГАТА ДВУМЯ ДВУХПЕТЛЕВЫМИ СТРОПАМИ

СТРОПОВКА ЦИЛИНДРИЧЕСКОГО РЕЗЕРВУАРА ДВУМЯ ДВУХПЕТЛЕВЫМИ СТРОПАМИ



СТРОПОВКА КОРОБА ДВУМЯ ДВУХПЕТЛЕВЫМИ СТРОПАМИ



СТРОПОВКА ДЕТАЛИ СТАНКА ДВУМЯ ДВУХПЕТЛЕВЫМИ СТРОПАМИ

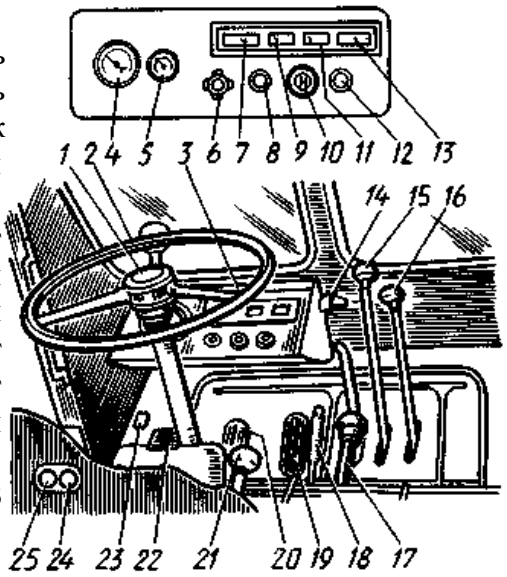
СТРОПОВКА ДВУМЯ ДВУХПЕТЛЕВЫМИ СТРОПАМИ ОБОРУДОВАНИЯ В ДЕРЕВЯННОЙ ТАРЕ

Управление рабочим оборудованием.

Управление подъемником производят с рабочего места машиниста, оборудованного мягким регулируемым сиденьем со спинкой. На погрузчиках, предназначенных для работы на открытых площадках, рабочее место находится в закрытой кабине с обогревом в холодное время. На машинах, работающих в закрытых помещениях, рабочее место машиниста снабжено защитным ограждением и тентом.

Органы управления и контрольно-измерительные приборы показаны на рис.

Рис. Расположение органов управления погрузчиком и контрольно-измерительных приборов:



1 — кнопка звукового сигнала, 2 — рулевое колесо,
3 — щиток приборов, 4 — манометр пневматический,
5 – манометр гидравлический, 6 - включатель стеклоочистителя, 7 — амперметр, 8 — включатель стартера, 9 - указатель уровня топлива, 10 — замок зажигания, 11 - указатель температуры охлаждающей жидкости в двигателе, 12 — переключатель света,
13 — указатель давления масла в двигателе, 14 - рычаг управления цилиндрами подъема, 15 - рычаг управления цилиндрами наклона, 16 — рычаг управления цилиндрами захватов (грейфера), 17 — рычаг переключения механизма обратного хода, 18 - рычаг стояночного тормоза, 19 - педаль управления дроссельной заслонкой, 20 – педаль рабочего тормоза, 21 - рычаг переключения передач, 22 - педаль сцепления, 23 - ножной переключатель света,
24 – кнопка ручного управления дроссельной заслонкой,
25 - кнопка ручного управления воздушной заслонкой

Для управления двигателем служат замок зажигания 10, включатель стартера 8, педаль 19 управления дроссельной заслонкой, кнопки 24 и 25 ручного управления дроссельной и воздушной заслонками. Контроль за работой двигателя производится с помощью приборов на щитке 3: амперметра 7, указателя уровня топлива 9, указателя температуры охлаждающей жидкости 11, указателя давления масла 13.

Управление ходовым оборудованием включает: рулевое колесо 2, рычаг 17 переключения механизма обратного хода, рычаг 18 стояночного тормоза, рычаг 21 переключения передач, педали 20 и 22 рабочего тормоза и сцепления.

Грузоподъемное оборудование управляется рычагами 14, 15 и 16. на щитке приборов размещены манометры гидравлической 5 и пневматической 4 передач, переключатель света 12, включатель стеклоочистителей 6.

На пульте размещена таблица с указанием положения рычагов при управлении погрузчиком (рис.).

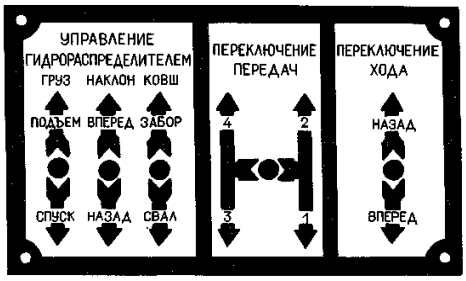
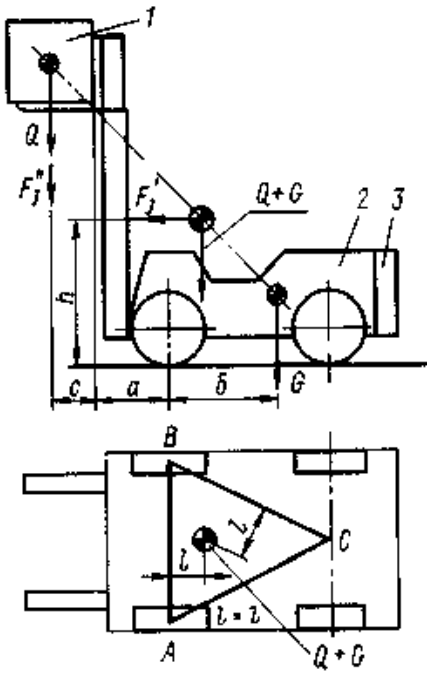


Рис. Таблица, показывающая положения рычагов при управлении погрузчиком

Сведения об устойчивости.



Погрузчики относятся к свободностоящим грузоподъемным машинам, устойчивость (рис.) которых обеспечивается только их силойтяжести *G,* а сила тяжести груза *Q'',* располагаемого консольно за опорами машины, стремится ее опрокинуть. Груз *1* на вилах погрузчика *2* создает **опрокидывающий момент**

$$M=Q'(c+a),$$

где *Q'* - сила тяжести груза; *c* и *a* — расстояния соответственно от передних стенок вил до центра тяжести груза и от оси ведущего моста (опор) до передних стенок вил.

Сила тяжести *G* погрузчика создает **восстанавливающий момент**

$$M_B = Gb,$$

где *b* — расстояние от оси ведущего моста до центра тяжести машины.

Для увеличения этого момента погрузчик оснащают дополнительным, расположенным сзади грузом — противовесом *3.*

Рис. Схема определения устойчивости:
1 - груз, 2 - погрузчик, *3* - противовес

Запас устойчивости выражается коэффициентом устойчивости отношением восстанавливающего момента к опрокидывающему, т.е.

$$K = M_B/M_0>1,0.$$

Центр тяжести погрузчика и груза *Q + G* при заданном запасе устойчивости располагается внутри треугольника *ABC,* образованного опорами ведущего моста и шарниром оси с управляемыми колесами. Кроме силы тяжести груза и погрузчика на устойчивость машины оказывают влияние силы инерции и угол наклона площадки. Сила инерции *E^* возникает при торможении двигающегося с грузом погрузчика, сила инерции *FJ* — при остановке опускающегося груза (см. рис. 7). Они создают дополнительный опрокидывающий момент, уменьшая запас устойчивости машины. При наклоне погрузчика в сторону груза центр тяжести погрузчика приближается к линии *AB,* уменьшая запас устойчивости. Чем выше расположен центр тяжести погрузчика с грузом, тем меньше будет запас устойчивости машины под действием одних и тех же сил и угла наклона. При работе погрузчика факторы, определяющие запас устойчивости, могут действовать одновременно.

Опрокидывание машины вокруг передних колес (ребро опрокидывания обозначено *AB)* - потеря продольной устойчивости, опрокидывание вокруг левого (правого) переднего колеса и шарнира качания задней оси (ребро опрокидывания обозначено линией *A C* или *BC)* — потеря поперечной устойчивости. Запас поперечной устойчивости уменьшается при нахождении погрузчика на наклонной площадке (косогоре) и при повороте машины в результате действия центробежной силы. На практике погрузчик имеет достаточный запас устойчивости, если расстояние / >1/76

Устойчивость погрузчиков проверяют следующим образом. Погрузчик с испытательным грузом по форме в виде куба со стороной 2с закрепляют на наклонной платформе по оси *М,* которая параллельна оси поворота платформы.

Продольную устойчивость определяют для погрузчика с номинальным грузом:

а) при номинальной высоте, вертикальном относительно платформы положении грузоподъемника и наклоне платформы на угол 2°15' (рис.8, а*);*

б) с грузом, поднятым на высоту 300 мм, и грузоподъемником, наклоненным назад до отказа, при наклоне платформы на 10° 13' (рис.8, б).

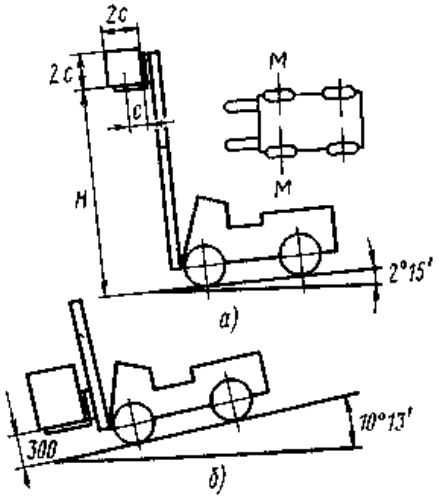


Рис. Схема для проверки продольной устойчивости с грузом, поднятым:
а - на номинальную высоту Н,
номиналь-
б – на высоту 300 мм

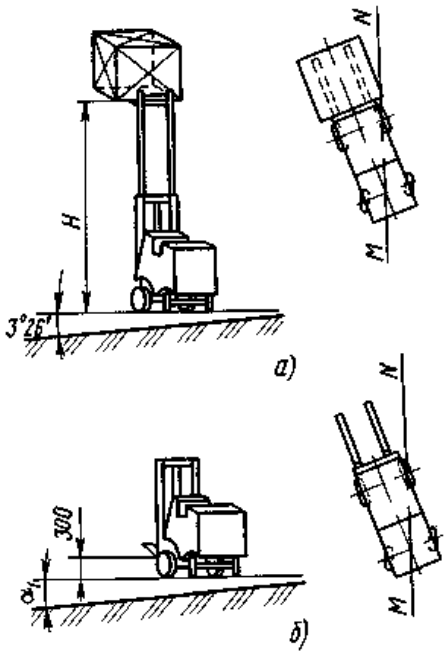


Рис. Схема для проверки поперечной устойчивости:
а - с грузом, поднятым на

ную высоту Н,
б - без груза

Поперечную устойчивость (рис. а, б) проверяют:

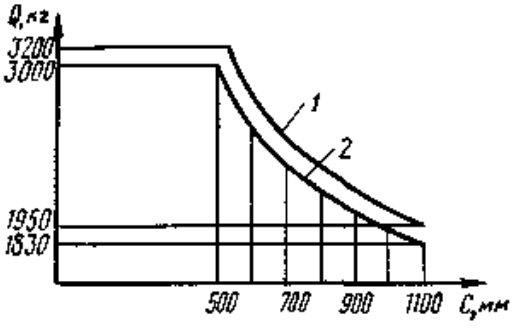
а) с номинальным грузом, поднятым на номинальную высоту, на грузоподъемнике, наклоненном назад до отказа, при наклоне платформынаЗ°26';

б) без груза, с вилами, поднятыми на высоту 300мм, и грузоподъемником, наклоненным назад до отказа, при подъеме платформы на расчетный угол ai ai = 15 + 1,1 и, %, где и - максимальная скорость передвижения погрузчика без груза, км/ч.

Грузоподъемность погрузчика зависит от высоты подъема и расстояния центра тяжести груза от передних стенок вил. В техническом паспорте погрузчика приводится график грузоподъемности (рис.) для разных номинальной высоты подъема Я и расположения центра тяжести груза на вилах.

Рис. Зависимость грузоподъемности от высоты подъема и расположения груза на вилах:

1 - Н = 4500 мм,



2 - H= 3300 мм

Транспортировка грузов, разгрузка. Особенности управления сменными грузозахватными приспособлениями

Перед началом движения устанавливают раму грузоподъемника в транспортное положение, для чего поднимают вилочный подхват (ковш, клещевой захват), а грузоподъемник наклоняют назад до отказа (10 .. . 12°). Ддлее выключают муфту сцепления и устанавливают рычаг управления механизмом обратного хода в положение, соответствующее направлению движения, а рычаг коробки передач - в положение первой передачи. Если передача не включается, то рычаг коробки передач следует вернуть в нейтральное положение, осторожно отпустить педаль сцепления и снова выключить муфту сцепления, после чего повторить включение передачи.

Нажатием на педаль привода дроссельной заслонки карбюратора устанавливают частоту вращения коленчатого вала двигателя, близкую к максимальной, и плавно включают муфту сцепления постепенным освобождением педали сцепления. Перемену передач производят только при выключенном сцеплении, а переключение механизма обратного хода — только после полной остановки погрузчика и выключения сцепления. После запуска холодного двигателя запрещается увеличивать частоту вращения коленчатого вала до прогрева двигателя.

Трогание с, места погрузчика с грузом производят на первой передаче. Задний ход включают только после полной его остановки. Ручной тормоз является стояночным и пользоваться им при движении не допускается, за исключением аварийных случаев.

Не допускается длительное движение погрузчика с неработающим гидроусилителем рулевого управления, а также длительная буксировка погрузчика с исправным гидроусилителем, так как при этом перегружается механизм рулевого управления. Не допускается также движение погрузчика при уменьшенном давлении в пневматической системе привода тормозов. Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения погрузчика должна быть 80 ... 85 *°С.*

Управление погрузчиком в процессе выполнения погрузочно-разгрузочных и транспортных работ производится машинистом при помощи педалей выключения сцепления, рабочего тормоза и привода дроссельных заслонок карбюратора, а также рычагов переключения коробки передач, механизма обратного хода и стояночного тормоза. Управление механизмами, работающими от гидропривода, осуществляется тремя рукоятками, связанными с золотниками гидрораспределителя. Первая рукоятка служит для управления механизмом подъема, вторая — для управления гидроцилиндрами наклона и третья — для управления грузозахватными устройствами (ковшом, стрелой, захватом и др.) Поворот погрузчика осуществляется при помощи рулевого управления с гидравлическим усилителем, облегчающим поворот задних управляемых колес и смягчающим удары на рулевое колесо и руки водителя.

Скорость движения погрузчика регулирует водитель, изменяя частоту вращения коленчатого вала двигателя с помощью ножной педали привода дроссельной заслонки карбюратора (газа) или кнопки ее ручного привода, а также соответствующие передачи в коробке передач погрузчика. Изменение скорости подъема груза, наклона рамы грузоподъемника и перемещения рабочих органов навесных приспособлений осуществляется изменением расхода рабочей жидкости с помощью увеличения или уменьшения частоты вращения гидронасоса.

Управлять рычагами гидрораспределителя следует плавно во избежание резких рывков в момент включения гидроцилиндров подъема, наклона рамы грузоподъемника и навесных приспособлений.

Особенностью эксплуатации погрузчика является то, что поднимаемый и перевозимый на вилочном подхвате груз может иметь значительные габариты, в результате чего резко уменьшается, а в некоторых случаях полностью отсутствует обзор дороги с рабочего места машиниста. Другая особенность состоит в том, что центр тяжести погрузчика в ненагруженном состоянии и с грузом на вилочном подхвате изменяет свое положение, а это приводит к изменению нагрузок на оси и влияет на проходимость, устойчивость и управляемость погрузчика.

Отсутствие упругой подвески, способность выполнять крутые повороты малого радиуса, заднее расположение управляемых колес, наличие гидроусилителя рулевого управления также создают специфические условия управления этими машинами.

Для правильной установки груза на вилочные подхваты необходимо выполнять следующие операции: установить требуемый развод вилочных подхватов; подъехать к грузу со стороны, наиболее удобной для подхвата груза на вилы с расчетом расположения центра тяжести груза по возможности ближе к передним стенкам вил и к середине каретки грузоподъемника; наклонить слегка раму грузоподъемника вперед и медлен ным передвижением погрузчика вперед подвести вилочные подхваты под груз до упора его в передние стенки вилочных подхватов; наклонив раму грузоподъемника назад или подняв каретку, поднять груз, установить его в транспортное положение на высоту 300 . . . 400 мм от опорной поверхности.

При выполнении погрузочно-разгрузочных и транспортных работ с грузами, уложенными в штабеля, машинист производит следующие операции: подводит погрузчик к штабелю и слегка наклоняет раму грузоподъемника вперед, подводит вилочные подхваты под груз и медленно передвигает погрузчик вперед, пока груз полностью не ляжет на вилы; немного приподнимает груз на вилочных подхватах, наклоняет раму грузоподъемника назад и выводит груз из штабеля, медленно передвигая погрузчик задним ходом; опускает вилочные подхваты вместе с грузом вниз до транспортного положения.

При загрузке автомобиля тарно-штучными грузами машинист погрузчика выполняет следующие операции: захватывает груз и подъезжает к автомобилю со стороны опущенного борта, устанавливая вилочные подхваты с грузом таким образом, чтобы он оказался над тем местом грузовой платформы, где груз будет находиться во время движения автомобиля; опускает груз вниз и слегка наклоняет раму грузоподъемника вперед до касания груза передним ребром о пол кузова, выводит вилочные подхваты, одновременно медленно опуская груз на автомобиль и передвигая погрузчик задним ходом.

Масса груза, перевозимого погрузчиком за один рабочий цикл, зависит от грузоподъемности погрузчика и габаритных размеров груза Погрузчик, оборудованный безблочной стрелой, может производить погрузку, разгрузку и транспортирование на малые расстояния различных штучных грузов, в том числе железнодорожных контейнеров, не превышающих по массе грузоподъемности стрелы на заданном вылете.

При выполнении погрузочно-разгрузочных и транспортных работ погрузчиком с безблочной стрелой машинист выполняет следующие операции: устанавливает крюк на стреле в положение, соответствующее массе поднимаемого груза, и при необходимости надевает на крюк стропы для захвата груза; подводит погрузчик к грузу и зацепляет его крюком или стропами; с помощью рычага гидрораспределителя, соответствующего гидроцилиндру подъема, поднимает груз на высоту, необходимую для вывода его из габарита площадки или кузова автомобиля; наклоняет грузоподъемник назад, пользуясь рычагом гидроцилиндров наклона, и отъезжает назад; опускает груз в транспортное

положение, при котором груз находится на расстоянии 300 . .400 мм от грузовой площадки, и перевозит его в требуемом направлении.

На погрузчиках 4046М, 4016 и 4017, безблочные стрелы которых имеют механизм перемещения крюка с помощью гидроцилиндра, крюк с грузом после подъема отодвигают назад до упора груза в раму грузоподъемника.

Перед началом работы погрузчиком с ковшовым захватом, особенно в зимнее время, после прогрева рабочей жидкости следует поднять ковшовый захват на высоту 1,5 ... 2 м от опорной поверхности и выполнить несколько поворотов ковша из одного крайнего положения в другое Забор сыпучего груза ковшом погрузчики 4043М и 4045Р выполняют следующим образом. Не доезжая на 3 ... 4 м до штабеля сыпучего груза, останавливают погрузчик, производят полный наклон грузоподъемника вперед и устанавливают ковш так, чтобы плоскость днища была параллельна поверхности грунта.

Поскольку ковшовый захват не снабжен специальным указателем угла поворота ковша, машинист должен устанавливать днище ковша параллельно поверхности площадки визуально. Далее на первой передаче разгоняют погрузчик, в момент врезания ковша в сыпучий штабель включают сцепление и погрузчик врезается в штабель силой инерции. Затем, нажимая на рукоятки управления поворотом ковша и наклоном грузоподъемника, поворачивают ковш, задним ходом выводят погрузчик на дорогу и ковш устанавливают в транспортное положение (нижняя поверхность ковша должна быть на высоте 300. .. 400 мм от опорной поверхности) Подъезжают к месту разгрузки, наклоняют раму грузоподъемника вперед и плавно опрокидывают ковшовый захват. Если разгрузка производится на автомобиль, ковш поднимают на 500. . . 700 мм над бортом кузова и, передвигая погрузчик, заводят ковш над кузовом, после чего его опрокидывают.

Водителю погрузчика с ковшовым захватом следует помнить, что врезание в твердый грунт или удары в какие-либо препятствия, скрытые сыпучим грузом, при заполнении ковша приводят к поломке ведущего моста и трансмиссии. Погрузка слежавшихся и спрессованных материалов может привести к поломкам ковша и погрузчика.

После 50 .. 60 мин работы с ковшом, особенно в летнее время, рекомендуется остановить погрузчик и дать двигателю остыть в течение 10 мин. За это время необходимо осмотреть ковшовый захват и очистить шток и шарниры гидроцилиндра поворота от сыпучего груза.

<u>Тема 54</u> Технология выполнения погрузчиками различной мощности погрузочно-разгрузочных и других видов работ

Применение одноковшовых фронтальных погрузчиков в строительстве

Виды и способы производства работ одноковшовыми фронтальными погрузчиками.

Рабочий процесс фронтального погрузчика, оборудованного ковшом, состоит из следующих операций: перемещение погрузчика к месту набора материала с одновременным опусканием ковша, внедрение ковша в материал напорным усилием машины, подъем ковша со стрелой, транспортировка материала к месту разгрузки и разгрузки ковша опрокидыванием.

Раздельный способ копания (рис. а). Днище ковша устанавливают на уровне опорной поверхности колес погрузчика под углом 3...50, что создает наиболее рациональные условия черпания или резания.

Внедрение ковша в материал осуществляется при поступательном движении погрузчика на низкой передаче до упора задней стенки ковша в черпаемый материал, после чего производят останов погрузчика. Внедренный в материал ковш поворачивают на себя до отказа, поднимают стрелу с наполненным ковшом до транспортной высоты (400...500 мм) и погрузчик перемещают к месту выгрузки.

Совмещенный способ копания (рис. б, в). Ковш внедряют в материал напорным усилием машины на некоторую глубину, после чего его поворачивают на себя при непрерывном передвижении погрузчика вперед и поднимают одновременно стрелу. Этот способ возможен только при раздельной гидросистеме.

Операция копания продолжается до выхода режущей кромки ковша из штабеля или забоя. В дальнейшем операцию копания выполняют так же, как и при первых двух способах.

Глубина внедрения ковша в материал при совмещенном способе копания составляет 0,2...0,5 глубины ковша в зависимости от высоты штабеля или забоя.

Совмещенный способ копания является наиболее эффективным (особенно при оборудовании погрузчиков автоматизированными системами управления), так как в этом случае обеспечивается лучшее заполнение ковша.

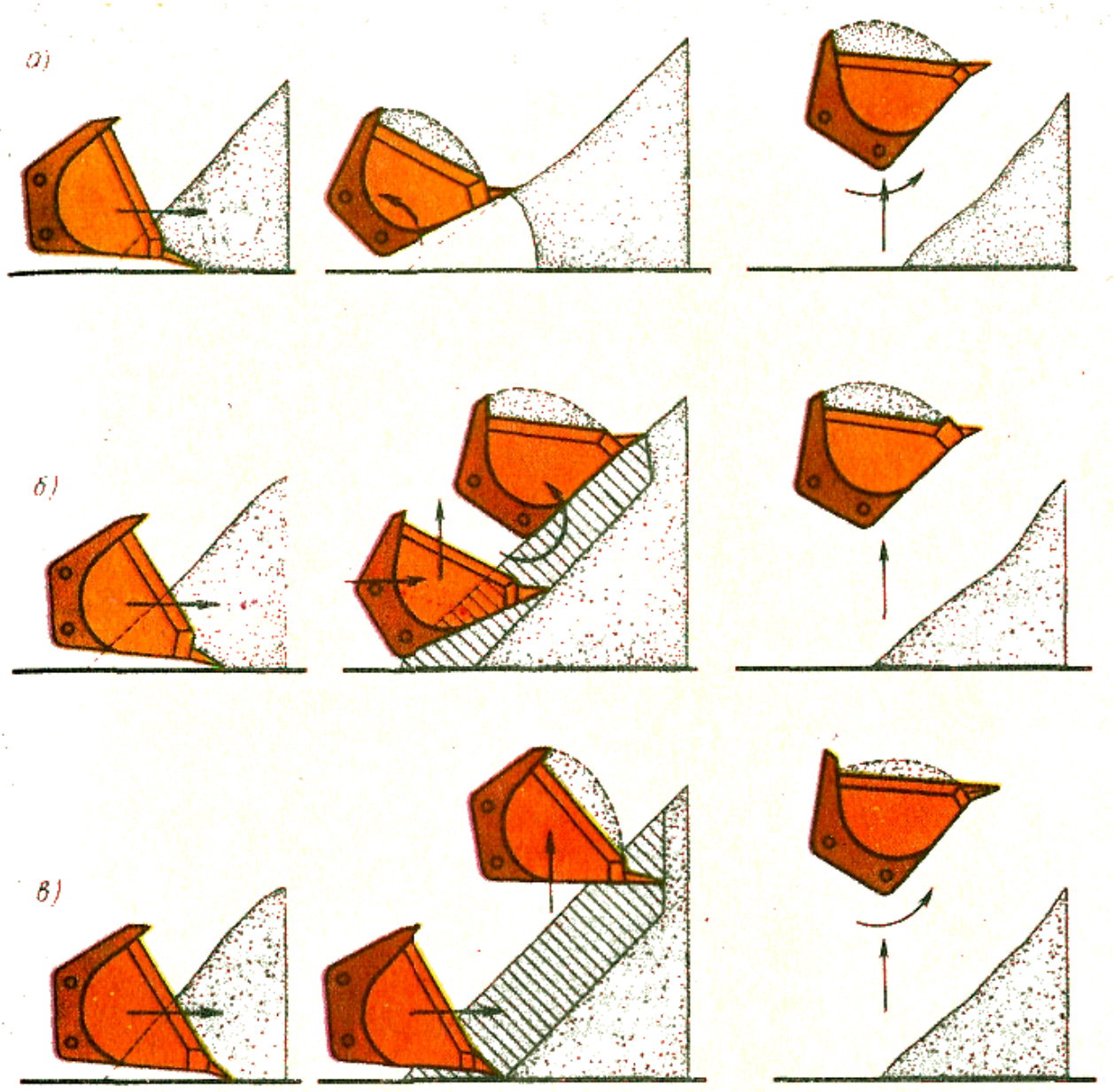


Рис. Способы копания материалов

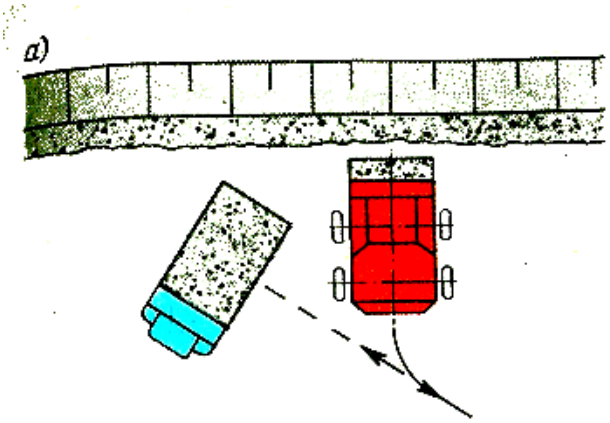
а) — раздельный;
б) — совмещенный с разворотом ковша и подъемом стрелы;
в) — совмещенный с подъемом стрелы

Характеристики грунтов

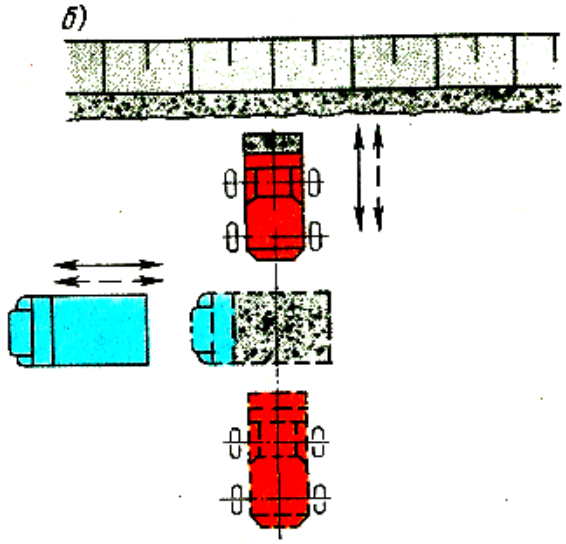
Категория грунта (по А.Н. Зеленину	Вид грунта	Плотность, Мг/м^3	Коэффициент разрыхления	Удельное сопротивление резанию, кПа	Удельное сопротивление копанию, кПа, при разработке	
					прямыми и обратными лопатами	драглайнами
I	**Песок, супесь, суглинок мягкий, средней крепости влажный и разрыхленный без вкл.**	1,2 ..1,5	1,08.. .1,17	12 ..65	18.. .80	30.. .120
II	**Суглинок без включений, гравий мелкий и средний, глина мягкая влажная или разрыхленная**	1,4. ..1,9	1,14. ..1,28	58. ..130	70.. .180	120.. .250
III	**Суглинок крепкий, глина средней крепости влажная или разрыхленная, аргиллиты**	1,6.. .2	1,24. ..1,3	120. ..200	160.. .280	220.. .400
IV	**Суглинок крепкий, со щебнем или галькой, глина крепкая и очень крепкая влажная, сланцы, конгломераты**	1,9.. .2,2	1,26.. .1,37	180.. .300	220.. .400	280.. .490
V	**Сланцы, конгломераты, глина и лёсс отвердевшие, очень крепкие, мел, гипс, песчаники, известняки хорошо взорванные**	2,2. ..2,5	1,3. ..1,42	280.. .500	330. ..650	400.. .750
VI	**Ракушечники и конгломераты, сланцы крепкие, известняки, песчаники средней крепости, мел, гипс, опоки и мергель очень крепкие**	2,2.. .2,6	1,4. ..1,45	400.. .800	450.. .950	550.. .1000
VII	**Известняки, мерзлый грунт средней крепости**	2,3.. .2,6	1,4 ..1,45	1000.. .3500	1200.. .4000	1400.. .4500
VIII	**Скальные и мерзлые породы, очень хорошо взорванные (куски не более 0,3 ширины ковша)**	2,5.. .2,8	1,4.. .1,6	—	220.. .250	230. ..310

Совместная работа одноковшовых погрузчиков
с автотранспортными средствами.

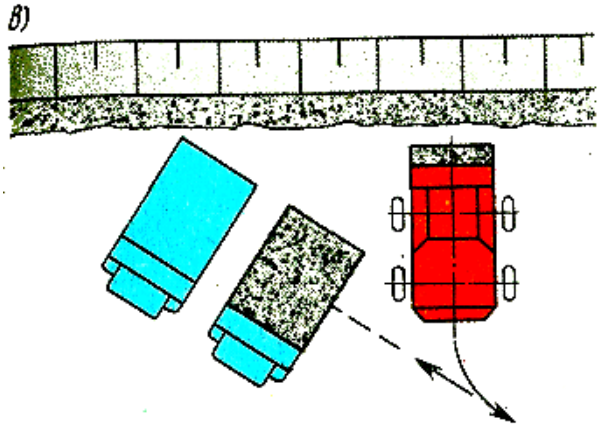
В зависимости от конкретных условий (применяемых автотранспортных средств, размеров рабочей площадки, интенсивности работы и других факторов) возможны следующие схемы производства работ:



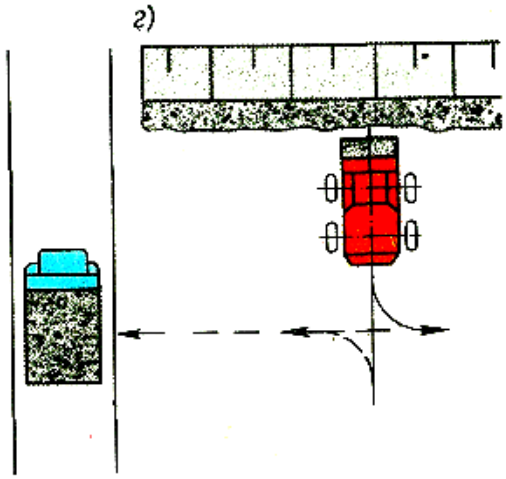
1. Загружаемый автомобиль-самосвал устанавливают под любым углом к фронту штабеля (рис. а). Погрузчик набирает из штабеля материал и перемещается с наполненным ковшом назад с разворотом на любые углы с последующим перемещением к транспортному средству для выгрузки материалов;



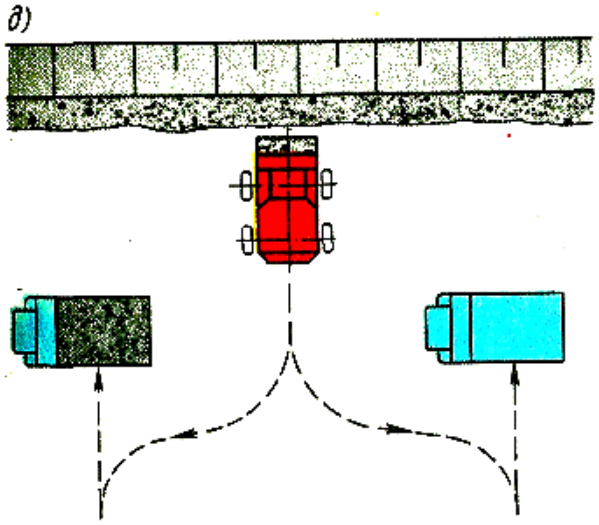
2. Загружаемый автомобиль-самосвал устанавливают параллельно фронту штабеля (рис. б). Погрузчик работает челночным способом (перемещается вперед и назад) перпендикулярно фронту штабеля. При движении вперед погрузчик набирает материал из штабеля, после чего отъезжает назад на расстояние, достаточное для подъезда автомобиля-самосвала вдоль фронта штабеля под погрузку;



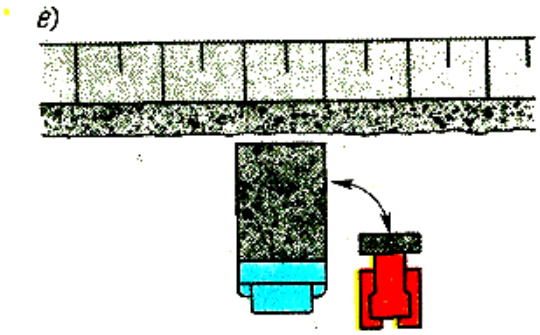
3. Загружаемые автомобили-самосвалы (один или два) устанавливают под углом 45...50°к фронту штабеля (рис. в). Погрузчик копает из штабеля материал, перемещается задним ходом с разворотом и при движении вперед загружает поочередно сначала первый автомобиль-самосвал, затем второй;



4. Загружаемый автомобиль-самосвал устанавливают в проезде при невозможности подъезда к штабелю (рис. г). Погрузчик копает из штабеля материал, перемещается назад с разворотом на 90°, двигается вперед к автомобилю-самосвалу для разгрузки ковша и таким же образом возвращается в исходное положение к штабелю;



5. Загружаемые автомобили-самосвалы устанавливают параллельно фронту штабеля на некотором расстоянии от него (рис. д). Загрузка их погрузчиком осуществляется поочередно, как показано на приведенной схеме;



6. Загружаемый автомобиль-самосвал устанавливают перпендикулярно фронту штабеля (рис. е). Загрузку производят погрузчиком при движении его с разворотом на 90°.

Технология применения автопогрузчиков на погрузочно-разгрузочных работах в строительстве и промышленном предприятии.

Рабочие операции. В общем случае работа погрузчика состоит из таких последовательно выполняемых операций: подъезд к грузу (рис. а), установка грузоподъемника в вертикальное положение (рис. б), подъем вил до высоты, удобной для захвата груза (рис. в), передвижение погрузчика вперед, пока вилы не войдут полностью под груз, до упора передними стенками (рис. г), подъем груза на высоту (рис. д), наклон грузоподъемника с грузом назад в крайнее положение (рис. е), передвижение погрузчика задним ходом на расстояние, позволяющее опустить груз в транспортное положение (рис. ж), опускание вил с грузом в транспортное положение (рис. з), транспортирование груза на место выгрузки. На месте выгрузки операции повторяют в обратной последовательности.

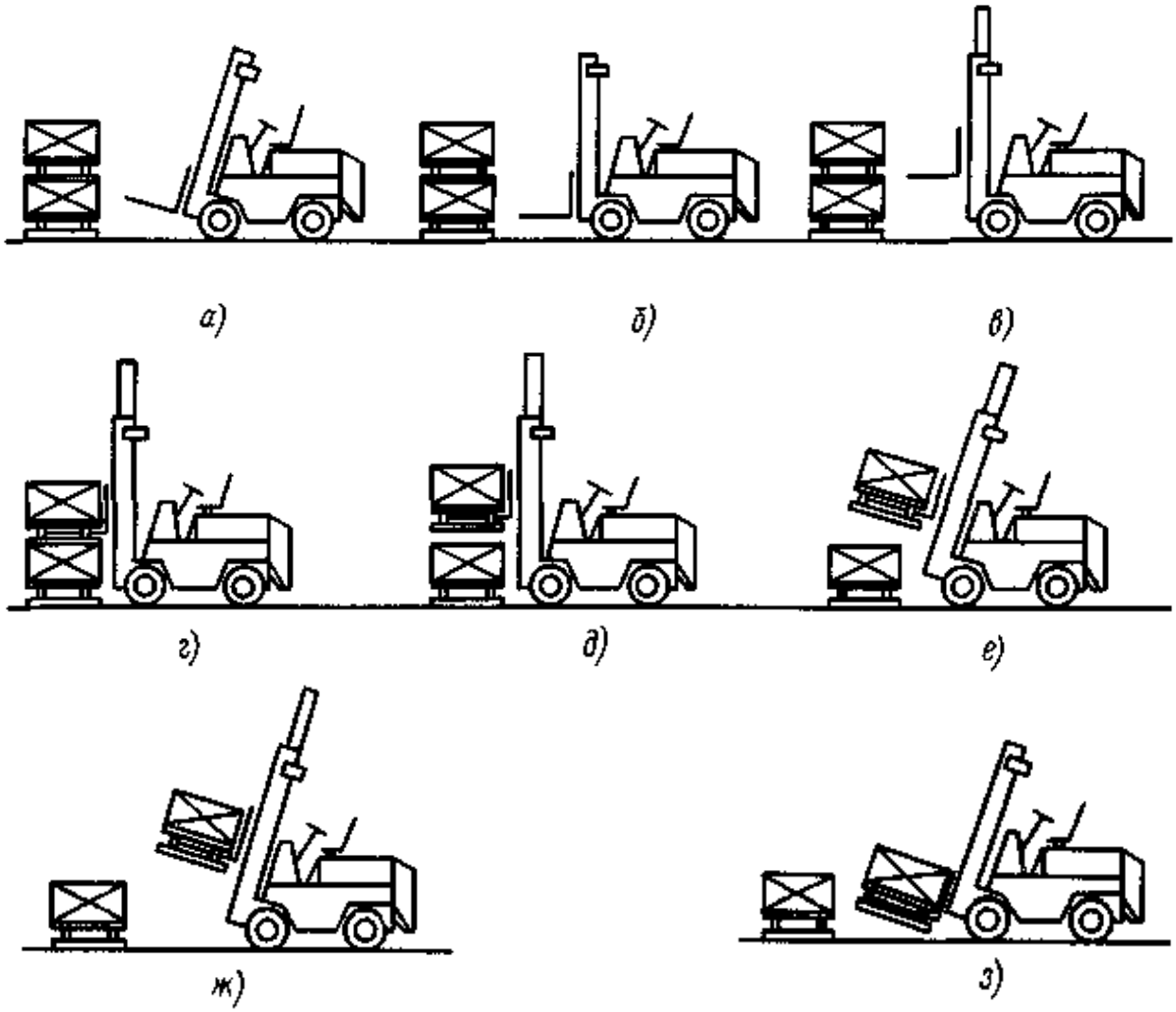


Рис. Рабочие операции (а...з), выполняемые погрузчиком

Работа автопогрузчиков на открытых и полузакрытых складах.

Технология складирования и переработка грузов с различными физическими характеристиками требует применения широкой номенклатуры складского оборудования, которое классифицируется по разным признакам.

Складское оборудование подразделяется: по назначению: для хранения тарно-штучных грузов; для хранения навалочных и насыпных грузов; для хранения наливных грузов;**по видам емкостей:** закрытые; полузакрытые; открытые; **по конструкции:** стеллажи; поддоны (штабельного или стеллажного хранения); контейнеры; специальные устройства; **по материалу изготовления:** металлическое; пластиковое; деревянное; комбинированное.Оборудование для хранения товаров на складах должно соответствовать типоразмеру склада и способствовать наиболее полному использованию площади и объема складских помещений. Конструкция склада должна быть достаточно надежной, чтобы выдерживать нагрузки и сохранять свои эксплуатационные свойства в течение длительного срока, удобной для укладки и отпуска товаров, приспособленной для применения машин и механизмов, позволяющих максимально механизировать складские операции.

Оборудование для хранения тарно-штучных грузов. Стеллажи.

На современных складах применяются два способа складирования тарно-штучных товаров: ***стеллажный*** и ***штабельный***.

Для хранения товаров используются стеллажи и поддоны.

Стеллажи — это основное модульное оборудование обще товарных складов, используемое для укладки и хранения товаров (рис.).

Ранее стеллажи в основном изготовлялись из дерева. В настоящее время используют преимущественно металлические стеллажи, так как они более прочны, долговечны, выдерживают большие нагрузки и безопасны в пожарном отношении.

Большим спросом пользуются стеллажи из гнутого перфорированного профиля, которые позволяют снизить массу, уменьшить расход металла, ускорить монтаж конструкций без сварки и без применения каких-либо дополнительных креплений.

Специальные соединения позволят легко и в короткие сроки изменить конфигурацию стеллажной системы, поставить дополнительные полки и в случае необходимости достроить дополнительные стеллажи к уже существующим без использования каких-либо инструментов.

В последнее время как зарубежные, так и российские фирмы в целях защиты металлических поверхностей стеллажей и придания им большей прочности применяют пластифицированные эмали или порошковое напыление путем температурной обработки в специальных печах. Служат такие стеллажи намного дольше.

Иногда на небольших складах используют комбинированные стеллажи, где основной каркас выполнен из металлического профиля, а полки из ДСП.

В зависимости от назначения стеллажи могут быть универсальными и специальными.

Универсальные стеллажи предназначаются для хранения разнообразных продовольственных и непродовольственных товаров в промышленной таре, а также товаров на поддонах. Универсальные стеллажи изготовляют стационарными (неподвижно укрепленными на прочном основании) и передвижными, т. е. оборудованными рамами с колесами и способными перемещаться по специально установленным для них рельсам. Имеются и стеллажи с механическим или электрическим приводом. Широко используются универсальные сборно-разборные стеллажи, которые подразделяются на полочные, ячеистые, каркасные (бесполочные), ящичные.

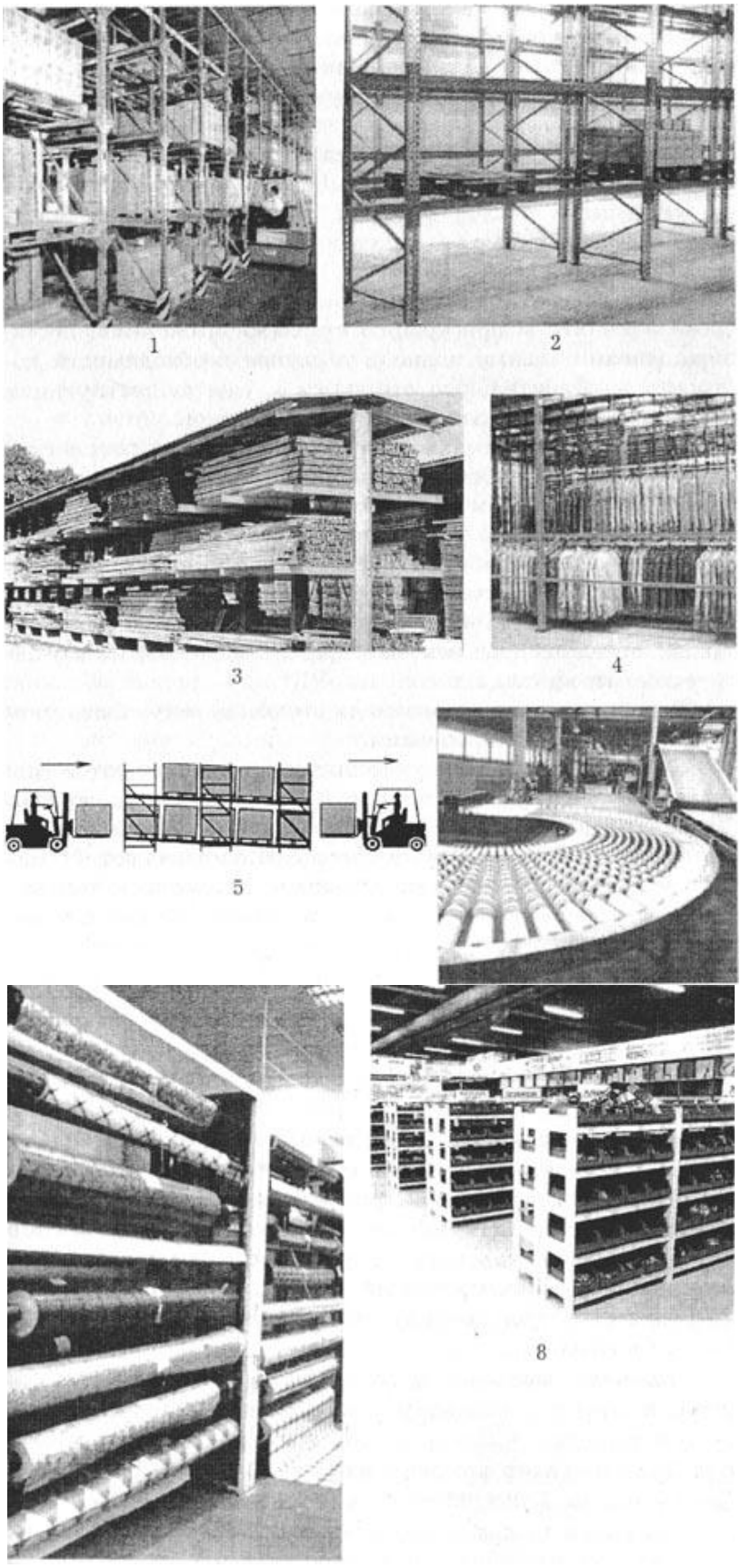


Рис. Стеллажи:
1 — каркасный; 2 — проходной; 3 — консольный; 4 — механический; 5 — гравитационный; 6 — фрагмент рольганга; 7 — патерностер; 8 — ящичный

Полочные стеллажи представляют собой несколько рядов горизонтальных клеток с настилом, укрепленных на каркасе стеллажа На них хранят товары в таре и упаковке либо уложенные на поддоны.

Быстроразборные универсальные полочные стеллажи позволяют максимально использовать складские помещения

Шаг перестановки полок у них — 25 мм, нагрузка на полку — до 300 кг, высота стеллажей — до 4 м, полки имеют длину от 750 до 1300 мм и ширину от 300 до 900 мм.

Каркасные стеллажи состоят из вертикальной рамы и горизонтальной обрешетки. Они предназначены для складирования товаров исключительно на поддонах или в специальной таре с использованием средств механизации.

Для хранения крупных партий товаров ограниченной номенклатуры применяют ***проходные*** (сквозные) стеллажи, которые состоят из каркаса в виде вертикальных стоек, соединенных между собой горизонтальными стяжками. На вертикальных стойках по всей длине на одном уровне смонтированы узкие консоли, которые образуют ячейки, расположенные горизонтальными рядами в несколько ярусов Загрузка стеллажа происходит с одной стороны, а выгрузка — с другой.

Ящичный стеллаж — устойчивый стеллаж с модульными ящиками и разделительной стенкой. Широко используется для складирования и хранения мелкоштучных товаров. Выдерживает высокие нагрузки, легко монтируется. Его габариты: 1300х1030х405 мм.

Специальные стеллажи предназначаются, как правило, для хранения строго определенных товаров (швейные изделия на плечиках) или товаров, имеющих специфические формы и размеры (сортовое железо, трубы, ковровые покрытия, линолеум и т. д.) Используют их и при складировании однотипных тарно-штучных грузов. По конструкции специальные стеллажи подразделяются на консольные, механические и гравитационные.

Консольные стеллажи представляют собой металлические стеллажи с консолями, укрепленными на вертикальных рамах с основанием. Применяют такие стеллажи для хранения сортового металла, труб и строительных материалов. Они могут быть стационарными и передвижными.

Механические стеллажи применяют только для хранения пальто, костюмов, плащей, курток и других швейных изделий на плечиках.

Гравитационные стеллажи состоят из металлических рам, грузовых полок, основаниями которых служат **рольтанги**. Грузовые полки стеллажей имеют уклон 3—5°. Эти стеллажи предназначены для складирования и хранения однотипных штучных товаров и грузов, уложенных на поддоны, а также затаренных в ящики и бочки. Максимальный вес одного поддона — 1200 кг; максимальная высота стеллажа — 9м. Уложенные на такой стеллаж грузы перемещаются по рольгангам под действием собственной силы тяжести благодаря уклону настила стеллажей. Преимущества гравитационных стеллажей заключаются в эффективном использовании площади и объема склада.

В последние годы появились ***патерностеры*** — механизированные стеллажи для ковровых покрытий и линолеума.

Стеллажное хранение товаров на поддонах создает условия для широкого применения подъемно-транспортных механизмов и повседневного оперативного учета товаров. Максимально использовать площадь склада позволяют стеллажные системы для европоддонов. Шаг перестановки полок — 50 мм; высота стеллажей — до 12 м; нагрузка на полку — до 450 кг. Длина полок в зависимости от способа расположения поддонов может быть 1400, 1800, 2200, 2700 и 3600 мм.

Поддоны сточные и ящичные.
Схема укладки грузов на поддоны и способы крепления.

Штабельную укладку применяют при хранении различных продовольственных и непродовольственных товаров, затаренных в мешки, кипы, ящики, бочки, стоечные поддоны.

При формировании штабеля необходимо следить за тем, чтобы он был устойчивым, соответствовал определенным нормам по высоте и количеству ярусов, а его размеры и конфигурация не препятствовали свободному доступу к товарам. Высота штабеля зависит от свойств товара, прочности упаковки, возможности средств механизации, допустимой предельной нагрузки на 1 кв. м пола, высоты складских помещений.

Различают три способа штабельной укладки товаров: прямая, перекрестная и обратная.

При ***прямой укладке*** тару с товаром устанавливают точно одну над другой. Такой способ применяется при штабелировании ящиков. Для повышения устойчивости штабеля может применяться прямая ***пирамидальная укладка,*** при которой в каждом верхнем ряду число затаренных мест сокращается на единицу и каждое место, распложенное в верхнем ряду, опирается на два нижних; этот способ укладки удобен при штабелировании бочек.

Перекрестная укладка применяется для ящиков различных размеров. При этом ящики верхнего яруса укладывают поперек ящиков нижнего.

Товары, затаренные в мешки, штабелируют ***обратной укладкой.*** При этом способе каждый следующий ряд мешков размещают на два предыдущих, но в обратном направлении.

При укладке товаров в штабеля необходимо следить за тем, чтобы в складском помещении обеспечивалась интенсивная циркуляция воздуха, и поддерживалась необходимая влажность. С этой целью штабеля должны отстоять не менее чем на 0,5 м от внешней стены и на 1,5 м от отопительных приборов. Между штабелями должны быть проходы шириной 1,5 м.

Наиболее эффективным является штабельное хранение товаров, уложенных на поддоны.

Из уложенных на поддоны товаров формируют грузовые пакеты, одинаковые по форме и объему, независимо от размеров единичной потребительской упаковки, что создает возможность использовать для их перемещения электрические погрузчики с подъемными вилами, штабелеукладчики и другие подъемно-транспортные машины. Поддоны в этом случае выполняют роль оборудования не только для хранения товаров на складах, но и для перевозки грузов различными видами транспорта: воздушным, железнодорожным, автомобильным и водным.

В зависимости от конструкции поддоны подразделяют на: плоские, стоечные и ящичные (рис.).

Рис. Поддоны:
1 — плоский деревянный; 2 — стоечный; 3 — ящичный; 4 — ящичный в сложенном виде

Плоские поддоны изготовляют одно- и двухнастильными. Однонастильный поддон имеет только погрузочную площадку (сплошную или решетчатую) и опирается на пол брусьями по всей ширине или стойками по углам, двухнастильный — погрузочную и опорную площадки. При изготовлении поддонов используются лесоматериалы и металл Деревянные поддоны крепятся обычными гвоздями, проволочными скобами, шурупами, болтами. Наиболее надежным является болтовое крепление. Плоские поддоны применяются для транспортирования и перевозки тарно-штучных и пакетированных грузов

По способу захвата вилочным погрузчиком поддоны подразделяются на двухзаходные и четырехзаходные. Четырехзаходный поддон размером 800х1200 мм и максимальном грузоподъемностью 1 т принят как стандартный для всех отраслей экономики.

Стоечные поддоны отличаются от плоских тем, что они имеют стойки, которые позволяют делать многоярусную укладку поддонов и предназначены для пакетирования и хранения легкоповреждаемых штучных грузов (товары в картонных коробках, фольге, бумаге и т. д.). Стойки поддонов могут быть постоянными или съемными.

Стоечные поддоны применяются для механизированного перемещения, погрузки, разгрузки и складирования мелких и легко повреждаемых товаров.

Сформированные на стоечных поддонах пакеты с грузом штабелируют на складе в 3—5 ярусов или устанавливают в ячейки стеллажей.

Ящичные поддоны используются для мелкоштучных и легкоповреждаемых товаров, которые не могут быть уложены на плоские или стоечные поддоны (свертки, связки и т. п.) Ящичные поддоны изготавливают в форме ящика, основание которого — плоское дно. Стенки таких поддонов, могут быть съемными и несъемными (неразборными).

В целях экономии складской площади при хранении порожних поддонов, а также эффективного использования объема кузова транспортных средств при вывозе тары стоечные и ящичные поддоны делают складывающимися.

Основные типы, размеры (мм) и грузоподъемность поддонов следующие:

плоские (800х1200х144, 1000х1200х144) — 1—2 т;

стоечные (800х1200х1740; 100х1200х1150) — 0,5—2 т;

ящичные (835х1200х930; 100х1200х1150) — 0,5—2 т.

Кроме деревянных и металлических поддонов, выпускают и пластмассовые.

Пластмассовые поддоны бывают двух типов плоские однонастильные четырехзаходные и ящичные. Преимущества таких поддонов: красивый внешний вид, малая масса при той же грузоподъемности, гладкая поверхность без острых углов, не требуется специальной окраски. Недостатки — высокая стоимость, хрупкость, сложность ремонта.

В настоящее время появились специальные шкафные складные поддоны для транспортировки тяжелых материалов (подшипники, скобяные изделия). Обе короткие стороны имеют откидные верхние половины для удобства отбора товаров при штабелировании и укладке на полках. У шкафных и бордюровых поддонов сеточных или полностенных складной конструкции откидную половину делают только на одной длинной стороне. Сеточные поддоны имеют сетки также лишь на длинных стенах. Их короткая сторона сделана из крепленого листового металла Поддоны предназначены для манипуляции как с легким товаром, так и с тяжелыми материалами

Оборудование для хранения навалочных и сыпучих грузов.

Для навалочных и сыпучих грузов устраивают специальные склады. Большинство навалочных грузов (уголь, Песок, щебень) хранят на открытой складской площади, а портящиеся под действием осадков грузы (жмых, удобрения, поваренная соль, корнеплоды) хранят в закрытых помещениях.

К сыпучим грузам относятся также зерновые (пшеница, ячмень), бобовые (горох, фасоль), масличные (семечки) и продукты их переработки, перевозимые и хранимые в неупакованном виде. Пункты, через которые проходит большое количество зерна и где осуществляется его хранение, называются элеваторами. В торговле хранение зерновых осуществляется на общетоварных и специальных складах.

К оборудованию складов для хранения навалочных и сыпучих грузов относятся бункеры, закрома, щиты ограждения.

Бункер — это специально оборудованное стационарное или передвижное вместилище для навалочных и сыпучих грузов. По материалу изготовления бункеры бывают деревянные, металлические и железобетонные, а по форме — прямоугольные, круглые и конические. У каждого бункера имеются вверху загрузочные устройства, а снизу — высыпной люк с затором. Емкость бункерных устройств различна — от 20 до 100 *м* и более.

Закром — это отгороженное вертикальной перегородкой специальное место склада для засыпки навалочных и сыпучих товаров. Иногда закром устраивают с внутренними перегородками, образующими раздельные ячейки.

Вместилища больших размеров в форме ящиков, которые используются для загрузки навалочных и сыпучих грузов, также относят к закромам. Наибольшее распространение на складах получили железобетонные и деревянные закрома.

В целях экономии складской площади за счет увеличения высоты слоя хранимого товара применяют ***щиты ограждения***. Деревянные или бетонные щиты используют как на открытых складских площадках, так и в закрытых помещениях.

Оборудование для хранения наливных грузов.

Для хранения на складах наливных грузов (растительных масел, нефтепродуктов и др.) используют резервуары, специализированные контейнеры, чаны, бочки.

Резервуаром называется вместилище для жидких товаров в виде цистерн, бидонов, баков. Для хранения темных нефтепродуктов (дизельного топлива) устраивают бетонные, каменные или железобетонные наземные и полулуподземные резервуары с плоскими или коническими крышками, а для светлых нефтепродуктов — стальные сварные резервуары различной формы и емкостью $^{от\ 5}$ до 100 м^3. Они снабжаются люками для замера, ремонта, приспособлениями для залива и слива нефтепродуктов и спуска воды, клапаном для выпуска смеси.

Резервуары для хранения нефтепродуктов устанавливают на открытых площадках складов.

Для хранения растительных масел используются стальные резервуары, залив в которые и слив из них осуществствляются самотеком или при помощи стационарных или передвижных насосных станций. Резервуары для хранения масел располагают под навесом, в подвальных и полуподвальных помещениях, над разливочными, расфасовочными и сблокированными с ними складами хранения масел в таре.

Контейнеры для перевозки штучных грузов или тароштучных грузов. Конструкция контейнеров. Специальные контейнеры.

В соответствии со стандартом ISO 830 под **грузовым контейнером**, понимается предмет транспортного оборудования:

- имеющий постоянный характер и в силу этого достаточно прочный, чтобы быть пригодным для многократного использования;
- специальной конструкции, позволяющей осуществлять перевозку грузов одним или несколькими видами транспорта без промежуточной перегрузки грузов;
- снабженный приспособлениями, позволяющими осуществлять его перегрузку, в частности передачу с одного вида транспорта на другой;

Контейнеры классифицируются по трем основным признакам: назначению, конструкции, величине массы брутто и нетто.

По назначению контейнеры подразделяются на универсальные (общего назначения), предназначенные для перевозки тарно-штучных грузов, и специализированные, предназначенные для перевозки сыпучих грузов (***навалочные**), жидких, рефрижераторных и других грузов.

Навалочный контейнер - контейнер прямоугольной конструкции, с двумя насыпными люками сверху и с дверным проемом как минимум на одной торцевой стенке и выгрузкой под действием силы тяжести. Допускается использование такого контейнера в качестве универсального.

По конструкции контейнеры делятся на крытые и открытые, металлические.

По величине массы брутто и нетто контейнеры подразделяются в соответствии с рекомендованными ISO (Международной организацией по стандартизации) фиксированными величинами. Наиболее распространенными являются контейнера длина которых составляет 40 и 20 футов.

Контейнеры общего назначения (универсальные) полностью закрыты, пыле- и водонепроницаемые, имеют жесткую крышу, жесткие торцевые и боковые стенки, а также дверь, расположенную в одной из торцевых стенок.

Контейнеры оборудованы угловыми запорами-фитингами для погрузо-разгрузочных работ или установки в них специальных приспособлений для крепления на палубе судна или

автомобиль-контейнеровоз.

Прочность контейнера обеспечивает штабелирование в шесть ярусов.

Технические характеристики сухогрузных контейнеров (морских и железнодорожных)

40-ка футовые контейнеры

Параметры	Ед.изм.	Стандартный	Высокий (High Cube)	Широкий (Pallet Wide)
Размеры внешние				
Длина	мм	12192	12192	12192
Ширина	мм	2438	2438	2500
Высота	мм	2591	2896	2591
Размеры внутренние				
Длина	мм	12039	12039	12039
Ширина	мм	2350	2350	2432
Высота	мм	2372	2693	2372
Размеры внутренние				
Ширина	мм	2336	2340	2432
Высота	мм	2280	2597	2280
Характеристика параметров и массы				
Максимальная масса брутто	кг	30480	35000	30480
Масса тары	кг	3750	4200	3850
Полезная нагрузка	кг	26530	26630	30800
Объем	куб.м	67,0	75,6	77,0
Штабелирование	кг	86400, 7 ярусов	86400, 7 ярусов	86400, 5 ярусов

20-ти футовые, 5-ти тонные, 3-х тонные контейнеры

Параметры	Ед.изм.	20-ти футовый контейнер	5-ти тонный контейнер	3-х тонный контейнер
Размеры внешние				
Длина	мм	6058	2640	2100
Ширина	мм	2438	2110	1350
Высота	мм	2591	2400	2400
Размеры внутренние				
Длина	мм	5905	2460	1930
Ширина	мм	2350	1930	1170
Высота	мм	2381	2160	2160
Характеристика				
Ширина	мм	2336		
Высота	мм	2291		
Характеристика параметров и массы				

Максимальная масса брутто	кг	24000	5000	3000
Масса тары	кг	2250	1100	600
Полезная нагрузка	кг	21750	3900	2400
Объем	куб.м	33		
Штабелирование	кг	86400, 9 ярусов		
Проемы для вил	шт.	2 или 4	2	2

Существует и специализированное контейнерное оборудование:

– 20 и 40 футовые контейнеры Open Top (с открытым верхом, покрытым брезентовым тентом);

– 40 футовые контейнеры Hard Top (контейнер с открывающимся металлическим верхом);

– 40 футовые контейнеры увеличенные в ширину типа Pallet Wide.

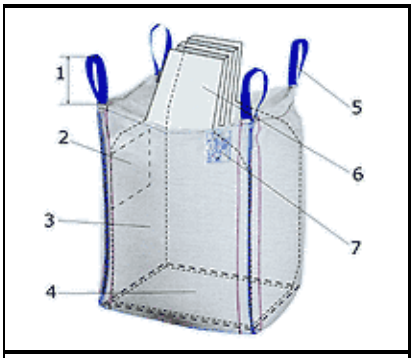
Складской контейнер 6-и футовый

Конструкция складского контейнера: стены из стального профильного листа, стальная рама, половое покрытие ДСП на стальных поперечных балках или сплошном стальном полу.

Внутренние размеры		
Длина 1760 mm	Ширина 1860 mm	Высота 1730 mm
Внешние размеры		
Длина 1900 mm	Ширина 1950 mm	Высота 1910 mm
Вес 570 kg		

Специализированные контейнеры используют для кратковременного хранения на складах отдельных видов продуктов (например, овощей). Они могут быть различной системы, закрытыми, с люком в крышке, днище или же в стенках. Использование таких контейнеров экономически выгодно. Эти контейнеры являются одним из видов специальной тары, рассчитанной на механизацию и упрощение операций, связанных с хранением и транспортированием груза с учетом его специфических свойств. Масса таких контейнеров от 30 кг до 1,25 т.

В настоящее время для хранения и перевозки наливных и сыпучих грузов нередко используют мягкие эластичные контейнеры емкостью от 0,2 до 10 $м^3$. Они характеризуются высокой прочностью на разрыв, износостойкостью и малой массой. Порожние мягкие контейнеры перевозят в сложенном виде.



Общий вид мягкого контейнера:
1 – свободная длина;
2 – карман для документов;
3 – корпус;
4 – дно;
5 – стропа;
6 – вкладыш;
7 – ярлык

Тема 5.5. Техническое обслуживание, ремонт и эксплуатация погрузчиков

Техническое обслуживание погрузчиков

Основные положения системы планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта машин

Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта машин представляет собой комплекс организационно-технических мероприятий, проводимых в плановом порядке для обеспечения работоспособности и исправности машин в течение всего срока их службы, при соблюдении заданных условий и режимов эксплуатации.

Плановый характер системы позволяет заранее определить потребность в материалах, запасных частях, оборудовании и штате рабочих, необходимых для обслуживания и ремонта. Система называется предупредительной, так как обязательное техническое обслуживание и ремонт направлены на предотвращение неисправностей машин, а также причин их возникновения.

Техническое обслуживание (ТО) представляет собой комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности машины при использовании ее по назначению, хранении и транспортировании.

Техническое обслуживание погрузчиков по периодичности и объемам работ подразделяют на следующие виды: ежесменное обслуживание (ЕО), плановое техническое обслуживание (ТО), сезонное обслуживание (СО). Периодичность технического обслуживания указывают в инструкциях по эксплуатации.

Ежесменное техническое обслуживание выполняют между сменами (перед началом или после окончания рабочей смены) для обеспечения бесперебойной работы в течение смены. Ежесменное обслуживание включает следующие работы: внешний уход (мойку и уборку машины); проверку технического состояния и готовности машины к работе (проверку крепления основных сборочных единиц, заправки топливом и охлаждающей жидкостью); смазывание в соответствии с инструкцией; опробование работы машины. Выявленные неисправности при ЕО должны быть устранены.

Плановое техническое обслуживание предназначено для снижения интенсивности изнашивания сопряженных деталей машины путем планового проведения технологических мероприятий. Периодические технические обслуживания включают в себя работу по ежесменному обслуживанию, а также диагностические, крепежные, регулировочные и смазочные работы.

Сезонное техническое обслуживание проводят два раза в год для подготовки машины к зимней или летней эксплуатации.

Техническое обслуживание, как правило, выполняют с помощью комплекта инструментов, прилагаемого к каждой новой машине.

Ремонт представляет собой комплекс операций по восстановлению исправности или работоспособности машины и восстановлению ресурса машины или ее составной части. **Ресурс машины** — это наработка ее от начала эксплуатации до предельного состояния, т.е. состояния, при котором дальнейшее применение машины по назначению недопустимо или нецелесообразно.

Ремонт проводят для устранения неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации машины, а также выявляемых в плановом порядке. Ремонт включает в себя очистку и мойку машины, разборку, составление ведомости дефектов, замену изношенных или поврежденных деталей и сборочных единиц новыми или отремонтированными, сборку, стендовые и ходовые испытания сборочных единиц и всей машины, окраску. К ремонтным работам относят также операции по восстановлению деталей — сварку, нанесение покрытий, слесарные и станочные работы.

Объем ремонтных работ зависит от технического состояния машины и количества часов наработки в эксплуатации.

Проводят два вида планового ремонта: текущий и капитальный.

Текущий ремонт выполняют для обеспечения или восстановления работоспособности машины путем замены или восстановления отдельных сборочных единиц и деталей. Плановый текущий ремонт должен обеспечить гарантированную работоспособность машины до очередного планового ремонта.

При текущем ремонте машины разбирают только составные части требующие ремонта, устраняют неисправности и заменяют отдельные сборочные единицы и детали новыми или заранее отремонтированными

Частично разбирают двигатель с системами для замены быстроизнашиваемых деталей, очистки от нагара и накипи, регулируют топливную аппаратуру, гидропривод и электрооборудование, регулируют элементы силовой передачи, заменяют диски муфты сцепления. При необходимости правят и сваривают детали металлоконструкции, кабин и капотов.

Капитальный ремонт выполняют для восстановления полного ресурса машины с заменой или восстановлением любых ее составных частей, включая базовые.

При капитальном ремонте машину разбирают полностью, все механизмы восстанавливают в соответствии с техническими условиями на ремонт, изношенные детали заменяют новыми или заранее отремонтированными. После сборки отдельные сборочные единицы подвергают стендовым испытаниям, а всю машину приемосдаточным испытаниям.

Текущий и капитальный ремонты целесообразно производить агрегатным методом, при котором неисправные агрегаты заменяют новыми или заранее отремонтированными. Преимущество агрегатного метода заключается в том, что можно быстро ремонтировать машины как в условиях эксплуатации, так и на ремонтных заводах.

Текущий ремонт выполняют на месте работы машины или на ремонтно-эксплуатационных базах; капитальный, как правило, — на специализированных ремонтных заводах.

Средства технического обслуживания и ремонта. Каждая эксплуатирующая организация должна располагать ремонтно-эксплуатационной базой, позволяющей выполнять работы по ТО и ремонту. Плановое техническое обслуживание машин проводят, как правило, во внесменное время. Ежесменное техническое обслуживание выполняет машинист погрузчика.

Плановые технические обслуживания (включая заправку машин) и ремонты проводят централизованно специализированные бригады (звенья) участков планово-предупредительного обслуживания и ремонта базы. Для машин, которые в конце смены возвращаются на базу, техническое обслуживание проводят бригады в централизованных мастерских. Для машин, остающихся после смены на месте работы, организуют передвижные бригады.

Для проведения технического обслуживания, а также текущего ремонта на месте работы используют передвижные мастерские на автошасси, оборудованные необходимым комплектом инструментов, приспособлений и запасных частей. Мастерские для выполнения технического обслуживания снабжены емкостями для топлива, воды, смазочных материалов, насосом для наружной мойки машин и компрессором. В мастерских имеются слесарные тиски, отсеки для инструментов, приборов и приспособлений, запасных частей.

Мастерские для проведения текущих ремонтов оснащены генератором переменного тока, краном, лебедкой, сварочным агрегатом, гидравлическим прессом. Ремонтно-эксплуатационные базы укомплектованы также автомобилями-топливомаслозаправщиками.

Планирование технического обслуживания и ремонта. Организации, эксплуатирующие погрузчики, должны разрабатывать годовые планы и месячные планы-графики технического обслуживания и ремонта.

По годовому плану определяется число ТО и ремонтов по каждой машине, рассчитывается потребность в запасных частях и трудовых ресурсах. На основании данных о проведении капитального ремонта составляют заявку на ремонт и смету расходов.

Месячным планом-графиком ТО и ремонтов устанавливают дату остановки машины и продолжительность ее простоя в днях.

Исходными данными для разработки планов служат данные о фактической наработке (в часах) на начало планируемого года со времени проведения соответствующего вида ТО и ремонта или с начала эксплуатации (для новой машины); планируемая наработка машины на год (в часах); показатели периодичности ТО и ремонтов каждой марки машин.

Данные о фактической наработке машин берутся на основе учета, который организации обязаны вести систематически.

Наработку машин определяют по данным учета сменного времени работы машин.

Техническое обслуживание основных систем и сборочных единиц

Назначение и виды технического обслуживания. ТО производят для поддержания работоспособности, уменьшения интенсивности изнашивания сборочных единиц и деталей, предупреждения появления дефектов, повреждений и отказов и их своевременного устранения независимо от технического состояния погрузчика и его сборочных единиц. Периодичность и объем технического обслуживания погрузчиков установлены нормативно-технической документацией.

Техническое обслуживание включает моечные, контрольно-диагностические, крепежные, смазочные, регулировочные, электротехнические и другие работы, выполняемые в основном без разборки сборочных единиц и снятия их с погрузчика. По периодичности и трудоемкости выполняемых работ техническое обслуживание погрузчиков подразделяется

на ежесменное (ЕО), первое (ТО — 1), второе (ТО - 2) и сезонное (СО) техническое обслуживание.

ЕО является одним из основных видов ухода за погрузчиком и производится независимо от количества наработанных погрузчиком моточасов. Основным назначением ЕО является общий контроль технического состояния погрузчика, поддержание надлежащего внешнего вида, а также заправка топливом, маслом, охлаждающей и рабочей жидкостью. ЕО выполняется после окончания работы погрузчика, перед выездом на место выполнения работ, а также в процессе работы.

ТО — 1 и ТО — 2 выполняют периодически после наработки двигателем погрузчика определенного количества моточасов. Заводы-изготовители рекомендуют следующую периодичность проведения технического обслуживания (в моточасах):

Автопогрузчик	ТО - 1	ТО - 2
40912	120	480
4045Р, 4014,4008М	100	500

Основным назначением СО, проводимого два раза в год, является подготовка погрузчиков к эксплуатации в холодное или теплое время года. В качестве отдельно проводимого вида технического обслуживания СО рекомендуется для погрузчиков, работающих в зоне холодного климата. В обычных условиях СО совмещается с ТО — 2 или ТО — 1 при соответствующем увеличении трудоемкости основного вида обслуживания.

Ежесменное техническое обслуживание. ЕО включает операции по подготовке погрузчика к работе, а также по уходу за ним после возвращения на стоянку.

При подготовке погрузчика к работе производят его наружный осмотр и проверку основных агрегатов, механизмов и сборочных единиц.

Грузоподъемник. Осматривают раму грузоподъемника, каретку и вилочные подхваты, на них не должно быть вмятин и трещин. Проверяют надежность фиксации вилочных подхватов на каретке, а также свободное их перемещение по направляющим. Контролируют надежность крепления грузоподъемника к раме погрузчика и крепления гидроцилиндров наклона.

Гидропривод. На месте стоянки погрузчика проверяют, нет ли утечек рабочей жидкости через соединения и уплотнения гидросистемы. Осматривают плунжер гидроцилиндра подъема и штоки гидроцилиндров наклона рамы грузоподъемника, выявляют, нет ли на них продольных рисок, забоин, вмятин и других дефектов. Проверяют уровень рабочей жидкости в гидробаке. При необходимости доливают рабочую жидкость до требуемого уровня.

Осматривают места уплотнений гидронасосов, гидрораспределителя, а также соединения трубопроводов и гибких шлангов высокого и низкого давления.

Двигатель. После выполнения моечных работ контролируют общее состояние двигателя; проверяют его работу при малой частоте вращения коленчатого вала, герметичность систем охлаждения, питания и смазки, наличие шумов и стуков. Дня общей оценки двигатель запускают, прогревают и по тону и силе шумов определяют состояние двигателя.

Перед выездом погрузчика проверяют уровень воды или охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя.

Масляные фильтры двигателя. Очищают от грязи и смолистых отложений фильтрующие пластины фильтров грубой очистки Для этого на прогретом двигателе поворачивают на 3 ... 4 оборота в любую сторону рукоятку фильтрующего элемента: очищающие пластины снимают отложения с фильтрующих пластин. Пользоваться удлинителем воротка для облегчения поворачивания рукоятки фильтра запрещается. Если рукоятка фильтра поворачивается с трудом, необходимо отвернуть болты крышки, снять фильтр и промыть его в керосине.

Стояночный тормоз. Проверяют работу стояночного тормоза и при необходимости регулируют.

Рулевое управление. Проверяют герметичность соединений системы гидравлического усилителя руля. Утечки рабочей жидкости необходимо немедленно устранить.

Электрооборудование. Аккумуляторная батарея. Внешним осмотром проверяют чистоту поверхностей моноблока, отсутствие трещин в нем и подтекание электролита. Не допускаются загрязнения поверхности батареи, трещины в моноблоке и мастике, снижение уровня электролита, значительный разряд батареи, окисление клемм и ослабление креплений наконечников проводов и батареи в гнезде.

Катушка зажигания. При ЕО и каждом последующем техническом обслуживании катушку очищают от грязи, масла и пыли и протирают сухой тряпкой. Необходимо следить, чтобы при неработающем двигателе погрузчика зажигание было выключено. При включенном зажигании и замкнутых контактах ток от батареи будет проходить через катушку и перегревать ее, а батарея - разряжаться.

Стартер. Проверяют работу стартера. Отсутствие стуков при включении свидетельствует о том, что шестерня стартера свободно входит в зацепление с зубчатым венцом маховика и автоматически отключается после запуска двигателя погрузчика.

Реле-регулятор. Работу реле-регулятора контролируют по показаниям контрольной лампы заряда, состоянию аккумуляторных батарей и осветительных приборов.

Выключатель зажигания и стартера. Проверяют механизм выключения поворотом ключа в левое, первое правое и нейтральное положения. При этом должен быть слышен щелчок, так как указанные положения механизма выключателя фиксированные. После установки ключа во второе правое положение его освобождают, ключ и вместе с ним механизм выключателя под воздействием силы возвратной пружины должны возвращаться в первое правое положение

Прерыватель-распределитель. Проверяют чистоту контактов прерывателя-распределителя, их исправность и наличие смазки между трущимися деталями. Для смазки прерывателя-распределителя запрещается пользоваться маслом из картера двигателя. Наличие излишней смазки в прерывателе-распределителе вредно, так как может привести к быстрому износу контактов при попадании на них масла и отказу в работе прерывателя-распределителя.

Необходимо постоянно следить за чистотой деталей прерывателя-распределителя, особенно изоляционных, таких, как крышка, ротор, клеммы и других, а также за надежностью соединения проводов высокого напряжения с клеммами крышки распределителя и катушки зажигания.

Электропроводка. Внешним осмотром проверяют состояние электропроводов. При обнаружении оголенного провода низкого напряжения его изолируют изоляционной лентой. Провода высокого напряжения с пробитой изоляцией заменяют новыми. Для определения обрыва провода следует применять контрольную лампу-ручку, один контакт которой соединен с зажимом провода, другой — со штырем.

Кабина. Проверяют состояние стекол, наличие зеркала заднего вида и исправность механизмов запора дверей. Проверяют действие стеклоочистителя, вентилятора, отопителя, спидометра и других приборов. Кроме того, проверяют состояние металлоконструкций кабины, наличие номерных знаков.

Колеса и шины. Перед выездом проверяют состояние шин, исправность вентилей и наличие на них колпачков. Проверку давления воздуха в шинах необходимо производить не реже чем один раз в 5 дней. Нельзя снижать давление в шинах, если оно повышается вследствие нагрева, особенно в жаркую погоду. Зазор между боковинами шин переднего моста должен предохранять их от взаимного соприкосновения при их деформации под номинальной нагрузкой.

Запрещается эксплуатация погрузчика при пониженном давлении в шинах, так как при этом шины быстро выходят из строя.

Место стоянки погрузчика не должно быть загрязнено нефтепродуктами и другими веществами, разрушающими резину. Не допускать попадания рабочей жидкости и масла из механизмов на шины погрузчика. После работы погрузчик очищают от пыли и грязи, зимой — от снега. При необходимости погрузчик моют. Эффективность моечных работ значительно повышается при применении специализированного оборудования.

После мойки погрузчик протирают мягкой фланелью. Тщательно протирают стекла, наружные приборы сигнализации и освещения, кабину, крылья, номерной знак. Особое внимание после мойки погрузчиков в зимнее время следует уделять удалению влаги для предотвращения обмерзания

Первое техническое обслуживание. При ТО - 1 выполняют все работы, предусмотренные ЕО, и работы, дополнительно указанные ниже.

Двигатель. Техническое состояние двигателя проверяют без разборки, прослушивая его с помощью стетоскопа. При обнаружении стуков в той или иной зоне оценивают возможность дальнейшей эксплуатации двигателя.

Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы. К элементам кривошипно-шатунного механизма двигателя относятся цилиндры, поршни, кольца, шатуны, коленчатый вал и вкладыши подшипников. Об исправном техническом состоянии цилиндропоршневой и шатунно-поршневой групп свидетельствует наличие компрессии, отсутствие угара масла, прорывов газов в картер и отсутствие стуков и

вибрации. При ТО — 1 проверяют крепление головки цилиндров двигателя. Затягивать болты и гайки следует на холодном двигателе в несколько приемов динамометрическим ключом, контролируя момент затяжки и соблюдая последовательность, начиная от середины к краям и крест накрест.

При подтягивании болтов крепления головок цилиндров необходимо проверять возможное изменение зазоров между коромыслами и клапанами. Затягивать гайки крепления крышки головки цилиндров равномерно с моментом 5 . .. 6 Н • м (0,5 ... 0,6 кгс • м). Увеличение момента затяжки крышки приводит к деформации резиновой прокладки, установленной под ней.

На новом погрузчике подтягивать гайки и болты головки блока цилиндров двигателя нужно регулярно через каждые 50 ч в течение первых 300 ч работы.

Проверка компрессии в цилиндрах двигателя. По мере износа поршневых колец и стенок цилиндров давление в цилиндрах двигателя (компрессия) снижается. Компрессию проверяют на прогретом двигателе с помощью компрессометра. Для проверки компрессии необходимо очистить грязь, собравшуюся в углублении для свечи зажигания, отсоединить провод от свечи зажигания и вывернуть ее, открыть полностью воздушную заслонку и дроссельную заслонку карбюратора, вставить резиновый наконечник шланга компрессометра в отверстие свечи зажигания первого цилиндра и плотно его прижать, провернуть при помощи стартера коленчатый вал, сделав несколько оборотов, чтобы компрессометр зафиксировал максимальное давление в цилиндре, вынуть из отверстия свечи зажигания резиновый наконечник компрессометра, записать показания, открыть выпускной клапан компрессометра и выпустить воздух, повторить операции для остальных цилиндров.

При разнице давления более 0,07 ... 0,10 МПа в цилиндр заливают 20... 25 $см^3$ свежего масла и вторично проверяют компрессию. Если при этом компрессия увеличилась, это указывает на наличие утечки воздуха через поршневые кольца. Если компрессия после заливки масла в цилиндр остается такой же, как и при измерении без масла, это указывает на неплотное прилегание клапанов к седлам или на их прогорание. Резкое снижение компрессии (на 30 ... 40 %) при плотно прилегающих клапанах указывает на поломку колец или на залегание их в поршневых канавках.

Система питания двигателя. Проверяют надежность соединения тяги с рычагами привода дроссельных и воздушных заслонок и при необходимости регулируют длину соответствующих тяг. Проверяют состояние резинового патрубка, соединяющего воздушный фильтр двигателя с капотом. Осматривают приборы системы питания и устраняют возможные неисправности. Воздушный фильтр разбирают, промывают керосином фильтрующий элемент и производят сборку, предварительно залив в корпус фильтра необходимое количество масла.

Проверяют крепление пробки топливного бака и работу клапанов пробки, исправность и чистоту сетчатого фильтра заливной горловины, подтягивают крепление бака и удаляют через отверстие спускной пробки отстой (воду, грязь и смолистые отложения). Если из бака своевременно не выпустить отстой, бак может проржаветь, и при попадании в карбюратор загрязненного топлива возникнуть перебои в работе двигателя погрузчика.

При ТО — 1 следует проверить герметичность топливного насоса и устранить утечку топлива. Причиной утечки топлива из отверстия корпуса насоса при отвертывании пробки может быть прорыв диафрагмы, которую в этом случае заменяют.

Проверяют развиваемое насосом давление подачи топлива с помощью манометра, который подсоединяют к топливопроводу, подающему топливо к карбюратору После выключения двигателя погрузчика при исправных клапанах падение давления за 30 с не должно превышать 0,01 МПа.

Проверяют плотность креплений и исправность приводов воздушной и дроссельных заслонок карбюратора. Запрещается применять для проверки жиклеров проволоку,

металлические предметы или обтирочные материалы. Во избежание порчи поплавка запрещается продувать собранный карбюратор сжатым воздухом.

Проверка и регулирование карбюратора. При недостаточной подаче топлива карбюратором необходимо проверить исправность прокладки впускного трубопровода и отсутствие подсосов воздуха в трубопроводе и карбюраторе, исправность топливного насоса (проверяется рычагом ручной подкачки при отсоединенном топливопроводе), правильность открытия дроссельных заслонок (если дроссельные заслонки полностью не открываются, необходимо отрегулировать тяги привода).

Если топливный насос исправен и нет подсоса воздуха через прокладки, причину плохой подачи топлива следует искать в самом карбюраторе. Для этого выворачивают и проверяют сетчатый фильтр, а если он не засорен, проверяют каналы узла клапана подачи топлива. Для осмотра и очистки каналов узла клапана подачи топлива необходимо снять воздушный фильтр, отсоединить трос управления воздушной заслонкой, снять крышку карбюратора, проверить состояние каналов, промыть их чистым бензином и продуть сжатым воздухом.

Для проверки и очистки жиклеров следует снять карбюратор с погрузчика, вывернуть пробки из каналов жиклеров полной мощности и из каналов механического экономайзера. Затем сжатым воздухом продуть жиклеры и каналы карбюратора.

Продувка сжатым воздухом собранного карбюратора через топливоподводящее отверстие, балансировочную трубку или другие отверстия не допускается, так как это может привести к смятию поплавка.

После проверки и очистки каналов и жиклеров карбюратор собирают, устанавливают на двигатель и проверяют подачу топлива при работе двигателя на различных режимах.

При повышенном расходе топлива необходимо проверить полноту открывания воздушной заслонки и уровень топлива в карбюраторе. Для этого выворачивают из корпуса поплавковой камеры контрольную пробку и при работающем на холостом ходу с малой частотой вращения коленчатом вале двигателя проверяют уровень топлива.

Перед регулированием карбюратора двигатель необходимо прогреть и проверить исправность приборов зажигания. Особое внимание должно быть обращено на исправность свечей зажигания и величину зазора между их электродами.

Система смазки двигателя. Проверяют уровень и качество масла, заменяют масло, очищают его и при необходимости заменяют фильтрующие элементы фильтров очистки масла.

Уровень и качество масла проверяют не ранее чем через 5 ... 10 мин после останова двигателя. Вынув и обтерев маслоизмерительный стержень, вставляют его до упора и вынимают вновь. По меткам на стержне определяют уровень масла: оно должно находиться (при заполненных масляных фильтрах) на уровне верхней метки маслоизмерительного стержня. Если масло находится на уровне нижней метки, необходимо долить его.

При замене масла в картере двигателя отработавшее масло сливают, пока двигатель не остыл. Горячее масло легко сливается и смывает грязь со стенок картера. Одновременно с заменой масла в картере двигателя необходимо заменить фильтр тонкой очистки.

Свежее масло заливают через заливную горловину. После заливки масла необходимо, чтобы двигатель поработал при средней частоте вращения коленчатого вала до заполнения системы смазки, затем двигатель останавливают и проверяют уровень масла по маслоизмерительному стержню.

Для погрузчиков 4043М; 4045Р; 4013 и 4014 (выпуска 1976г. и позже) через каждые 150ч работы при очередной замене масла в двигателе меняют и фильтрующий элемент полнопоточного фильтра тонкой очистки и спускают отстой масла из корпуса фильтров, вывернув сливную пробку ключом. Новый фильтрующий элемент перед установкой необходимо продуть сжатым воздухом для удаления картонных кусочков, волосинок и

очесов, которые оседают между картонными пластинами и в дальнейшем засоряют маслопроводы.

После замены фильтрующего элемента следует проверить уровень масла в картере и при необходимости долить масло.

При ТО — 1 производят заправку воздушного фильтра вентиляции картера одновременно с заменой масла в картере двигателя погрузчика. Перед заправкой фильтр вентиляции картера разбирают, очищают от грязи и тщательно промывают бензином или керосином. Затем наливают в чистую емкость масло и погружают фильтрующую сетку до половины в масло. Сетку вынимают из масла, встряхивают и вставляют ее в корпус фильтра и устанавливают на место его крышку.

Масляные фильтры. При смене масла в двигателе необходимо очистить масляные фильтры. Для этого на прогретом двигателе отворачивают пробку из корпуса фильтра грубой очистки масла и выпускают отстой и продукты загрязнения. Установив пробку на место, запускают двигатель и дают ему поработать несколько минут до заполнения маслом корпуса фильтра, после чего доливают масло в картер двигателя до нормального уровня.

Система охлаждения двигателя. Проверяют натяжение приводного ремня вентилятора и при необходимости устанавливают номинальное значение. Прогиб ремня определяют, приложив к его середине линейку и нажимая ею с силой, соответствующей силе нажатия большим пальцем (примерно 30 ... 40 Н). При слабом натяжении ремня происходит перегрев двигателя, а при чрезмерном — износ подшипников водяного насоса и самого ремня.

Смазывают подшипник вала привода водяного насоса в соответствии с картой смазывания.

Передний ведущий мост. Проверяют крепление крышек и картера главной передачи, а также крепление фланцев полуосей. Проверяют уровень масла в картере и при необходимости доливают.

Силовая передача, сцепление. При техническом обслуживании сцепления выполняют контрольно-регулировочные работы и смазывание. Проверяют и регулируют свободный ход педали для обеспечения полного включения и выключения сцепления. Свободный ход педали определяется зазором между упорным подшипником и рычагами выключения; для погрузчиков 4043М, 4045Р, 4013, 4014 он составляет 35 . .*. 45 мм; для погрузчика 4008 — 30 ... 35 мм и для погрузчика 4022 — 35 ... 45 мм. Полный ход педали определяется расстоянием от педали до пола. При ТО — 1 смазывают втулки оси педали сцепления и втулки выключения сцепления, для чего применяют синтетические смазочные материалы. Свежий смазочный материал нагнетают через масленки до полного выдавливания старого.

Коробка передач. В коробке передач проверяют уровень масла и при необходимости его доливают. Уровень масла должен доходить до заливного отверстия. Допускается снижение его от нижней кромки заливного отверстия не более чем на 10 мм.

Карданная передача. Проверяют состояние болтовых креплений фланцев карданных валов и при необходимости подтягивают их до отказа.

Периодически проверяют крепление болтов крышек подшипников и при необходимости подтягивают их. Момент затяжки должен составлять 10 .. 15 Н • м (1 . . . 1,5 кгс • м). Этим обеспечивается соответствующая посадка игольчатых подшипников в вилках и крестовин в подшипниках. После затяжки болты закрепляют, отгибают усики замочных пластин. При значительном радиальном и торцовом зазоре в подшипниках крестовин весь карданный вал в сборе заменяют.

Подшипники крестовин карданных валов смазывают. В качестве смазочного материала используют масло, применяемое для коробки передач. Масло подают в крестовину с помощью масленки до выхода старого масла через пред охранительный к лапан.

Рулевое управление. Проверяют свободный ход рулевого колеса и при необходимости регулируют рулевой механизм, смазывают и подтягивают сочленения тяг и рычагов рулевого привода, устраняют появившуюся утечку рабочей жидкости из гидроусилителя и трубопроводов Поскольку в конструкциях рулевых механизмов погрузчиков встроены гидроусилители, проверку зазора рулевого колеса производят только при работающем на холостом ходу двигателе и вращении коленчатого вала с малой частотой. При этом задние колеса устанавливают в положение, соответствующее прямолинейному движению погрузчика. Свободный ход рулевого колеса не должен превышать 20°.

Стояночный тормоз. Проверяют состояние и действие стояночного тормоза, подтягивают крепление зубчатого сектора, деталей привода, проверяют фиксацию рычага при полном торможении и величину хода рычага. Если величина хода рычага недостаточна, тормоз регулируют.

Грузоподъемник. Проверяют натяжение цепей подъема каретки и при необходимости регулируют. Внешним осмотром рамы грузоподъемника и каретки проверяют, нет ли трещин в сварных швах. При ТО — 1 проверяют затяжку контргайки и стопорного винта крепления оси качающейся траверсы и при необходимости затягивают до нормы.

Гидропривод. Очищают заливной и сливной фильтры гидросистемы. Для этого снимают их с гидробака, очищают от накопившейся грязи крановой щеткой, промывают их в керосине и продувают сухим чистым сжатым воздухом. Пригодность рабочей жидкости для дальнейшей эксплуатации определяют по пробам, которые берут из гидробака. Количество загрязнений, допустимое в рабочей жидкости, не должно превышать 0,032 % по массе.

Проверяют надежность крепления гидронасосов, редуктора гидронасосов и его привода, а также затяжку болтов крепления фланцев карданного вала привода редуктора.

Электрооборудование. Аккумуляторная батарея. Поверхность батареи очищают от пыли, грязи и электролита чистой ветошью, смоченной в 10 %-ном растворе нашатырного спирта или каустической соды, а затем протирают сухой тряпкой. Проверяют и при необходимости очищают от грязи и льда вентиляционные отверстия в пробках. Устраняют трещины на поверхности моноблока. Проверяют крепление батареи и проводов. Выводные штыри очищают от окислов, а их неконтактные поверхности после соединения смазывают техническим вазелином.

Катушка зажигания. Проверяют надежность крепления проводов, кронштейна и самой катушки зажигания к кронштейну.

Генератор. Очищают наружную поверхность генератора, проверяют крепление проводов, натяжение приводного ремня и надежность крепления генератора и шкива на валу.

Стартер. Очищают корпус стартера от масла и грязи, проверяют крепление стартера к двигателю и при необходимости подтягивают болты крепления; проверяют работу механизма включения, очищают клеммы и подтягивают крепление проводов к стартеру, тяговому и вспомогательному реле, к аккумуляторной батарее и от батареи на массу.

Реле-регулятор. Проверяют затяжку клемных винтов и крепление проводов, очищают корпус реле-регулятора от грязи, пыли и подтягивают крепление корпуса к задней стенке кабины.

Выключатель зажигания и стартера. Исправность контактов выключателя проверяют по падению напряжения на зажимах. Для этого подключают проверяемый выключатель в проверочную электрическую схему (рис. а).

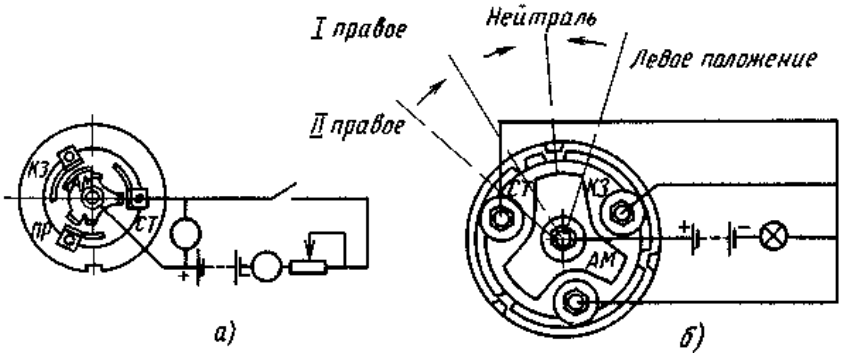


Рис. Схема включения приборов при проверке выключателя зажигания: *а* - измерением падения напряжения, *б* - контрольной лампой

Один проводник схемы подсоединяют к зажиму *АМ* выключателя, а второй — поочередно к зажимам *КЗ, СТ, ПР*. Перемещают ползунок реостата в положение включения полного сопротивления. Поочередно устанавливают переключатель во все рабочие положения, включают цепь и реостатом устанавливают силу тока 10 А. При неисправном выключателе падение напряжения, измеренное на зажиме *АМ* и любом другом *(КЗ, СТ, ПР),* должно быть не более 0,1 В.

Проверку контактов выключателя контрольной лампой производят по схеме, приведенной на рис. *б.* Лампа должна гореть при подключении ее только к тем зажимам выключателя, которые включаются в цепь при каждом рабочем положении ключа. Для подключения в цепь зажимов *КЗ* и *ПР* ключ устанавливают в / правое положение, зажимов *КЗ* и *СТ* - во // правое положение и для подключения в цепь только зажима *ПР* — в левое положение.

Прерыватель-распределитель очищают от грязи, влаги и масла, снимают крышку распределителя и протирают тряпкой, смоченной в неэтилированном бензине. При наличии коррозии на клеммах проводов высокого напряжения их зачищают шкуркой.

Проверяют чистоту контактов прерывателя и при необходимости удаляют с них грязь и масло. Для этого протирают контакты замшей, смоченной в чистом неэтилированном бензине, оттягивают рычажок и дают бензину испариться, а затем протирают контакты чистой сухой замшей. При чистке контактов вместо замши можно применить любой материал, не оставляющий волокон на контактах.

Проверяют состояние рабочей поверхности контактов и зачищают их, если с одного контакта на другой перешло значительное количество металла или образовавшийся бугорок на контакте не дает возможности измерить зазор между контактами. Зачищать контакты надо тонкой (около 1 мм) абразивной пластинкой или абразивной шкуркой зернистостью М40. Запрещается применять для зачистки контактов абразивную шкурку большей зернистости, надфиль и другие средства. При зачистке контактов следует снять бугорок на одном из них. После зачистки контакты следует промыть, высушить и отрегулировать зазор между ними.

После смазывания прерывателя-распределителя проверяют, нет ли заедания рычажка на оси. Для этого отжимают рычажок и отпускают. Рычажок под действием пружины должен быстро возвратиться в исходное положение, а контакты должны замкнуться со щелчком. Если замыкания контактов не произошло или рычажок движется медленно, необходимо устранить заедание и отрегулировать силу натяжения пружины прерывателя в пределах 5 ... 6 Н (500 ... 600 гс). Для этого необходимо снять рычажок и осторожно изогнуть по необходимости в ту или иную сторону пружину.

Устанавливая прерыватель-распределитель на погрузчик, необходимо проверить установку зажигания, проверить и в случае необходимости отрегулировать зазор между контактами. Нормальный зазор между контактами должен быть 0,3 . .. 0,4 мм.

Свечи зажигания. Выворачивают свечи зажигания и проверяют их состояние. Свечи должны быть чистыми, сухими и герметичными. На изоляторе свечи не должно быть трещин, а на покрывающей его глазури - царапин. Далее проволочным щупом проверяют искровой зазор между боковым и центральным электродами. Применение плоских щупов не допускается, так как дает неправильный результат (измеренный зазор оказывается меньше фактического). Нормальный зазор между боковым и центральным электродами должен быть 0,5 ... 0,6 мм для свечей СН307, 0,85 ... 1,0 мм — для свечей А15Б и 0,6 ... 0,7 мм - для свечей А16У и А16С.

Приборы освещения, световой и звуковой сигнализации. Проверяют крепление фар, подфарников, заднего фонаря, центрального переключателя света, переключателя указателей поворотов, крепление и состояние изоляции проводов фар и подфарников, надежность крепления наконечников проводов с клеммами.

Очищают от пыли и грязи поверхности и клеммы ножного переключателя света и включателя стоп-сигнала. Проверяют надежность крепления звукового сигнала и затяжку клемм,а также очищают звуковой сигнал от пыли и грязи.

Второе техническое обслуживание. При ТО — 2 выполняют все работы, предусмотренные ЕО, ТО— 1, картой смазывания, и дополнительно выполняют следующие работы.

Погрузчик (в целом) тщательно моют и осматривают все его механизмы. Производят контрольный пробег на расстояние 3 ... 5 км. Во время движения проверяют давление масла; температуру воды в системе охлаждения; работу тормозов, коробки передач, сцепления, рулевого управления, двигателя на холостом ходу и под номинальной нагрузкой, стеклоочистителя. Проверяют степень нагрева тормозных барабанов ступиц передних и задних колес, а также коробки передач.

Двигатель. Проверяют крепление радиатора, его облицовки и замка капота; исправность жалюзи и их привода; крепление компрессора и его работу; крепление шкива, крыльчатки вентилятора и водяного насоса; состояние и крепление впускного и выпускного трубопроводов и труб глушителя, поддона картера, нижних и боковых брызговиков; крепление подогревателя, топливного бака и пульта управления подогревателем; чистоту клапана системы вентиляции картера двигателя. Снимая поддон картера двигателя, очищают сетку маслоприемника.

Проверяют и регулируют величину теплового зазора между клапаном и коромыслом клапанного механизма. Зазор регулируют на холодном двигателе (при температуре 15 ... 20 °С) при полностью закрытых клапанах, когда поршень находится в верхней мертвой точке в конце такта сжатия. Для первого цилиндра указанное положение поршня находят по соответствующим меткам на двигателе. Зазоры в клапанах последующих цилиндров регулируют в соответствии с порядком работы цилиндров.

Система охлаждения двигателя. Проверяют и регулируют привод жалюзи. Нарушение нормальной работы привода или заедание шарниров створок жалюзи часто бывает следствием их загрязнения. В этом случае шарниры створок промывают керосином, продувают сжатым воздухом и смазывают моторным маслом. Трос привода жалюзи вынимают из оболочки, промывают, выпрямляют имеющиеся на нем погнутости, смазывают и, установив в оболочку, закрепляют в рычаге привода створок. После этого регулируют и устанавливают требуемую величину хода приводного троса.

При ТО — 2, а также при обнаружении нарушений температурного режима в процессе выполнения любого вида технического обслуживания проверяют состояние клапана термостата. Для этого снимают его с двигателя, очищают от накипи и помещают в сосуд с водой, в котором находится контрольный термометр. Нагревая на электроплитке сосуд, определяют температуру начала открывания клапана термостата. При подъеме клапана термостата на 9 ... 10 мм происходит полное его открывание. Сняв сосуд с нагревателя и охлаждая воду, проверяют температуру закрывания клапана, которая должна быть равна примерно 65 °С. Неисправный термостат подлежит замене.

Система питания двигателя. Промывают фильтрующий элемент топливного фильтра-отстойника. Для этого, закрыв кран топливного бака, отворачивают болт крепления крышки фильтра и отсоединяют корпус фильтра-отстойника вместе с фильтрующим элементом. Если на погрузчике использовали этилированный бензин, необходимо предварительно отвернуть пробку и слить бензин, не допуская попадания его на руки и одежду.

При разборке фильтра-отстойника следует обратить внимание на состояние прокладки, обеспечивающей герметичность корпуса с крышкой. Испорченную прокладку можно заменить новой, изготовив ее из плотного картона, пропитанного олифой. Далее снимают корпус фильтра, промывают его неэтилированным бензином и проверяют состояние деталей. Пластины фильтрующего элемента должны быть без повреждений.

После сборки проверяют герметичность фильтра-отстойника под давлением 0,2 МПа, устанавливают его на место и затягивают болт на крышке.

В карбюраторах проверяют уровень топлива, герметичность поплавка и игольчатого клапана, пропускную способность жиклеров, работу ограничителя частоты вращения коленчатого вала и регулируют при необходимости минимальную частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу двигателя. Перед проверочными работами снимают карбюратор с двигателя погрузчика, разбирают, очищают его детали от загрязнений и промывают неэтилированным бензином. Жиклеры и каналы продувают сжатым воздухом. Не допускается очистка жиклеров металлическими предметами. Проверяют уровень топлива, измеряя расстояние от него до плоскости разъема карбюратора.

При ТО — 2 рекомендуется сливать отстой из колодцев жиклеров полной мощности, из колодца механического экономайзера и поплавковой камеры карбюратора двигателя.

Система смазывания двигателя. Производят замену масла в двигателе погрузчика. При эксплуатации в условиях большой запыленности воздуха, а также при большом износе двигателя и потемнении масла его следует заменять при ТО — 1. Смену масла производят на нагретом двигателе, причем масло сливают из картера и корпусов фильтров. Свежее масло заливают после промывки фильтра грубой очистки. Не допускается загрязнение стенок картера, лотка и сетки маслоприемника.

При незначительном загрязнении системы смазывания ее периодически промывают, не снимая поддон картера. Для этого заливают в картер горячую промывочную жидкость, выворачивают свечи зажигания, прокручивают коленчатый вал двигателя в течение 1 ... 2 мин и сливают промывочную жидкость из картера. Затем заправляют двигатель погрузчика свежим маслом и запускают его на несколько минут для заполнения системы смазывания маслом. После останова двигателя доливают масло до нормального уровня

В качестве промывочных жидкостей применяют жидкие минеральные масла — индустриальные И-12А и И-20А (ГОСТ 20799-75) либо смеси, состоящие из масла для двигателей и 20 % керосина или 20... 50 % дизельного топлива. Запрещается промывать системы смазывания двигателя чистым керосином, так как при этом смывается масляная пленка с деталей и размягченные керосином отложения, находящиеся на стенках картера, засоряют систему смазывания.

Масляные фильтры. При ТО — 2 и промывке картера двигателя на погрузчике 4022 и погрузчиках 4043М.4045Р, 4014 (выпускало 1976 г) очищают фильтр грубой очистки. Для этого снимают отстойник, удаляют из него грязь и липкий осадок, промывают его керосином и продувают сжатым воздухом или вытирают ветошью. Перед установкой отстойника проверяют состояние уплотнительной прокладки и в случае ее повреждения заменяют новой. При установке отстойника следует обращать внимание на то, чтобы сливное отверстие в нем располагалось в плоскости, перпендикулярной плоскости симметрии корпуса фильтра, иначе будет затруднен доступ к пробке сливного отверстия отстойника фильтра После установки отстойника равномерно подтягивают четыре болта его крепления.

Фильтрующий элемент удобнее очищать, когда фильтр снят с двигателя. Отстойник фильтра также должен быть снят. Очищают фильтрующий элемент жесткой волосяной или капроновой щеткой с керосином Запрещается очищать фильтрующий элемент металлическими скребками или проволочными щетками, так как это может повредить его пластины или сам фильтр. После очистки фильтрующий элемент промывают в неэтилированном бензине и продувают сжатым воздухом.

При установке фильтра на двигатель необходимо поменять прокладку между корпусом фильтра и блоком цилиндров, тщательно очистив сопряженные поверхности Новую прокладку рекомендуется смазать с обеих сторон герметиком.

Для замены фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки отвинчивают стяжной болт, снимают крышку и пружину, отворачивают пробку сливного отверстия и сливают масло. Если масло сильно загрязнено и в корпусе скопилось много отстоя, корпус фильтра необходимо промыть. После этого фильтрующий элемент заменяют новым или восстановленным, завертывают пробку сливного отверстия и заливают в корпус фильтра свежее масло. После этого доливают масло в двигатель до метки "П" на указателе уровня, запускают двигатель, проверяют, нет ли утечки масла в местах соединения деталей фильтра и его трубопроводов, затем останавливают двигатель и снова доливают масло до метки "П" на указателе уровня.

При ТО — 2 промывают картер двигателя, на погрузчиках 4014, 4045Р (выпуска 1976 г. и позже) проверяют состояние полнопоточного фильтра тонкой очистки Для этого отворачивают сливную пробку и сливают отстой. Если масло сильно загрязнено и в отстойнике скопилось много отстоя, отстойник следует промыть. Для этого отворачивают стяжной болт, снимают отстойник вместе с фильтрующим элементом, промывают керосином или неэтилированным бензином и вставляют в отстойник фильтра новый или восстановленный фильтрующий элемент. Завернув пробку сливного отверстия, в фильтр заливают свежее масло. После этого фильтр собирают. При сборке следует осмотреть уплотнительную прокладку и при необходимости заменить. Если используется старая прокладка, то ее во избежание утечки между корпусом масляного фильтра и отстойником следует ставить в то же положение, в котором она была до снятия.

После промывки и сборки фильтра масло доливают в двигатель погрузчика до метки "П" на указателе уровня, запускают двигатель, проверяют, нет ли утечки масла в местах соединения деталей фильтра и его трубок, а затем останавливают двигатель и снова доливают масло до метки "П" на указателе уровня.

Передний ведущий мост. Проверяют герметичность и состояние картера ведущего моста, крепления крышки переднего подшипника вала ведущей конической шестерни, боковых крышек, картера редуктора и фланцев полуосей.

При каждом ТО—2 проверяют также суммарный зазор главной передачи, который характеризует износ подшипников и шестерен. Суммарный зазор определяют по зазору вывешенного колеса, который при затянутом стояночном тормозе на ободе не должен превышать 18 ... 25 мм для нового моста погрузчика. По мере увеличения износа зазор возрастает. Если зазор превышает 45 мм, то при помощи индикаторного приспособления проверяют осевой зазор, перемещая ведущую шестерню в осевом направлении из одного крайнего положения в другое. Осевой зазор не должен превышать 0,1 мм. При необходимости регулируют осевой зазор подшипников вала ведущей шестерни главной передачи.

Через одно ТО-2 меняют смазочный материал в подшипниках ступиц колес. Для смены смазочного материала необходимо снять ступицу колеса, промыть ее и подшипники керосином и новый смазочный материал равномерным слоем распределить между роликами и сепараторами по всей внутренней поверхности подшипника.

Задний управляемый мост. Проверяют состояние шкворней поворотных цапф и балки заднего моста, а также определяют величину радиального зазора между шкворнем и его втулками. Зазор между шкворнем *1* (рис.) и его втулками *2* определяют по

перемещению бортового кольца *5* колеса *6* относительно втулок *2* задней оси *3* с помощью прибора НИИАТ Т-1 при отрегулированных подшипниках ступицы колеса. Для этого задний мост поднимают домкратом, протирают, а при необходимости очищают нижнюю часть бортового кольца, в которую должен упираться измерительный стержень индикатора На задней балке *3* индикатор *4* закрепляют таким образом, чтобы его ножка была расположена горизонтально и соприкасалась с нижней частью бортового кольца колеса

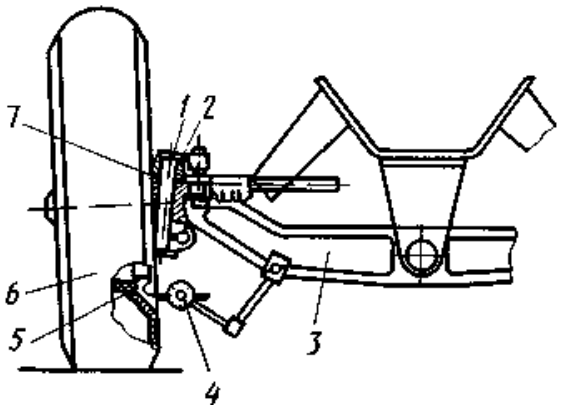


Рис. Схема проверки зазора между шкворнем и его втулками:
1 - шкворень, 2 - втулки, *3* - ось, *4* - индикатор, 5 - кольцо, б — колесо, 7 - прокладка

с некоторым упором (предварительным натягом), стрелка малой шкалы индикатора должна остановиться против деления 4 или 5 мм. Затянув все гайки и винты прибора, поворачивают основную шкалу индикатора и ставят ее на нулевое деление против конца стрелки. Медленно опуская колесо погрузчика на пол, наблюдают за движением стрелки основной шкалы индикатора. По делению шкалы, против которого остановится стрелка индикатора, определяют радиальный зазор. Радиальный зазор допускается не более 1,5 мм. При большем зазоре необходимо заменить втулку или шкворень.

Зазор между бобышкой задней оси и верхним ушком поворотной цапфы измеряют плоским щупом, который вставляют между бобышкой и ушком. У нового погрузчика зазор должен быть не более 0,25 мм. В процессе эксплуатации допускается увеличение зазора до 1,5мм. При необходимости зазор регулируют с помощью набора регулировочных прокладок 7.

Проверяют состояние балки заднего моста погрузчика и схождение управляемых колес, а также крепление шкворней, осевой зазор между бобышкой балки задней оси и проушиной поворотной цапфы.

Схождение задних управляемых колес проверяют с помощью специальной проверочной линейки 2182. Погрузчик устанавливают на смотровую канаву или на ровную горизонтальную площадку, ставят задние колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению, проверяют давление в шинах и при необходимости доводят до нормального. Линейку, состоящую из тонкостенных телескопических труб, раздвигают настолько, чтобы ее длина несколько превышала расстояние между шинами. Затем линейку устанавливают перед задним мостом между колесами погрузчика так, чтобы упоры касались боковин покрышек, а цепи — поверхности. После этого погрузчик перекатывают вперед, пока линейка не окажется позади заднего моста на той же высоте, на какой она была впереди (цепи также должны касаться поверхности). Под усилием пружины, которая находится внутри линейки, ее подвижная труба передвинется, и указатель покажет на шкале величину схождения колес в миллиметрах. Для погрузчиков 4008 схождение должно составлять 5 ... 8 мм; для остальных погрузчиков — 1,5 ... 5 мм. Если схождение не соответствует норме, то при балансирной подвеске задней оси погрузчика его регулируют, изменяя длину боковых тяг отдельно для каждого из колес. При этом необходимо сохранить одинаковой длину обеих боковых тяг.

Осевой зазор между бобышкой балки задней оси и верхней проушиной поворотной цапфы измеряют при помощи плоского щупа, вставляемого между бобышкой и ушком. У нового погрузчика зазор должен составлять не более 0,95 мм. В процессе эксплуатации допускается увеличение зазора до 1,5 мм. При необходимости его регулируют с помощью регулировочных прокладок.

Проверка и регулирование максимальных углов поворота колес. Для измерения максимальных углов поворота задние колеса погрузчика устанавливают на поворотные диски прибора 2183 и соединяют удлинители со стержнями скоб указателей поворотных ящиков. У каждого колеса ящики устанавливают таким образом, чтобы удлинители указателей плотно прилегали к шинам ниже ступиц, а стрелки указателей находились против нулевых делений шкал. Колеса погрузчика, установленные для прямолинейного движения и заторможенные, поворачивают до упора вправо и влево и определяют углы поворота. При необходимости производят регулирование углов с помощью упорных винтов, ввернутых в поворотные кулаки. Для регулирования следует отпустить контргайку и, вращая болт, установить необходимый угол поворота. То же самое следует проделать для другого колеса погрузчика. По окончании регулирования контргайку затягивают, убирают прибор.

Проверка предельных углов поворота правого колеса производится аналогично.

Рулевое управление. Проверяют крепление картера рулевого механизма к раме шасси, сошки на валу и стакана рулевой трапеции, а также исправность усилителя рулевого управления при повороте колес в обе стороны.

Стояночный тормоз. Проверяют затяжку гайки крепления барабана тормоза на ведомом валу механизма обратного хода погрузчика.

Один раз в год разбирают стояночный тормоз, очищают детали и проверяют их состояние. Ось колодок и трущиеся детали привода смазывают тонким слоем консистентной смазки и тщательно регулируют положение колодок. При этом уменьшают зазор между колодками и барабаном, увеличенный вследствие износа накладок.

Карданная передача. Шлицевое соединение карданного вала смазывают. При этом карданную передачу разбирают и промывают керосином внутреннюю полость шлицевой вилки и шлицевой вал. Детали продувают сжатым воздухом и во внутреннюю полость скользящей вилки закладывают 150... 200 г. солидола С или пресс-солидола С. Карданный вал собирают и затягивают колпак сальника до отказа.

Коробка передач и коробка механизма обратного хода. В картерах коробок заменяют масло. Для этого отворачивают спускную и заливную пробки и сливают отработавшее масло в емкость. Затем заворачивают спускную пробку и заливают свежее масло в количестве, соответствующем объему картера.

При смене масла необходимо следить за тем, чтобы в коробки не попадали песок, грязь, стружка и другие предметы, которые могут вызвать заедание и износ посадочных мест шестерен, свободно сидящих на ведомом валу.

Гидропривод погрузчика. Проверяют работу погрузчика с номинальным грузом на вилочном подхвате, с помощью манометра измеряют давление рабочей жидкости в гидросистеме. Проверяют максимальное давление в гидросистеме погрузчика и при необходимости регулируют предохранительный клапан гидрораспределителя.

Проверяют также рабочее состояние всех элементов гидросистемы: гидронасосов, гидроцилиндров, гидрораспределителей, гидробака, блоков клапанов гидроусилителя рулевого управления и грузоподъемника, гидроусилителя рулевого управления, напорного золотника, фильтров и запорных устройств, поворотных муфт для присоединения сменных рабочих приспособлений, а также состояние трубопроводов и гибких шлангов.

Состояние гидронасосов грузоподъемника погрузчика определяют по максимальной скорости подъема груза и номинальному давлению при подъеме номинального груза.

Об исправности гидронасоса усилителя рулевого управления судят по силе, прикладываемой к рулевому колесу погрузчика, движущегося по горизонтальной площадке с ровным и сухим асфальтовым или бетонным покрытием. Значение силы не должно превышать 80 Н (8 кгс).

Об исправности гидроцилиндра подъема груза судят по отсутствию утечек рабочей жидкости в уплотнениях плунжера и повреждений поверхности плунжера (продольных рисок, задиров и забоев).

Исправность гидроцилиндров наклона рамы грузоподъемника определяют по обеспечению полного наклона рамы вперед и назад с номинальным грузом на вилочных подхватах за 3 ... 5 с при средней частоте вращения коленчатого вала двигателя погрузчика, отсутствию повреждений штоков гидроцилиндров (продольных рисок, задиров и забоин), а также по отсутствию утечек рабочей жидкости через уплотнения штоков.

Исправность гидрораспределителя проверяют включением исполнительных механизмов с помощью рукояток. После снятия нагрузки с рукоятки она должна возвращаться в нейтральное положение. В крайних рабочих положениях рукоятки должны удерживаться силой, не превышающей 60 Н (6 кгс). Наружные утечки рабочей жидкости из гидрораспределителя не допускаются.

В гидробаке проверяют, нет ли трещин на корпусе, утечек рабочей жидкости через прокладки и соединения. В исправном гидробаке наружная поверхность должна быть чистой и сухой.

При ТО-2 в необходимых случаях регулируют предохранительный и перепускной клапаны, а также проверяют герметичность соединений. При обнаружении утечек рабочей жидкости заменяют резиновые уплотнительные кольца.

Исправность блока клапанов гидроцилиндра подъема груза определяют по величине самопроизвольного опускания номинального груза при исправных гидроцилиндре подъема и трубопроводах. При этом рукоятка гидрораспределителя должна находиться в нейтральном положении, а двигатель погрузчика должен быть выключен. Величина опускания номинального груза должна быть не более 100 мм за 10 мин.

При ТО-2 проверяют работу гидросистемы погрузчика. Для этого вынимают сливной фильтр из гидробака, снимают стопорное кольцо и крышку и вынимают из корпуса фильтрующие элементы, которые промывают керосином и продувают сухим чистым воздухом. Осматривают фильтрующие элементы и при наличии на них трещин, разрывов, выкрашиваний их заменяют. Проверяют регулировку предохранительного клапана фильтра.

Заливной фильтр вынимают из гидробака, очищают от накопившейся грязи капроновой щеткой, промывают керосином и продувают сухим чистым воздухом. Осматривают сетку заливного фильтра. При наличии надрывов и пробоин сетку заменяют или ремонтируют.

Проверяют состояние резиновых рукавов и трубопроводов. На рукавах не допускаются повреждения или подрезы металлооплетки, выпучивание резины, скручивание оси рукавов, вздутие и другие повреждения. На трубопроводах не допускаются трещины, деформация и другие повреждения. Неисправные рукава и трубопроводы следует заменить.

Определяют наличие в рабочей жидкости воды. Для этого наливают жидкость в пробирку, закрывают пробкой, в отверстие которой вставлен термометр, и нагревают до 150 °С. При наличии воды жидкость пенится, слышится потрескивание, слой масла на стенках пробирки мутнеет.

Грузоподъемник. Проверяют натяжение цепей подъема каретки и при необходимости регулируют. Осматривают верхние катки цепей, проверяют, нет ли трещин в ребордах, одностороннего износа рабочих поверхностей, рисок и других дефектов. Далее

осматривают цепи и проверяют, нет ли трещин в звеньях и пластинах. Поврежденные пластины необходимо заменить.

Проверяют вращение всех катков каретки и рамы грузоподъемника. Катки должны вращаться свободно и равномерно без заеданий от усилия руки. Проверяют состояние катков. На них не должно быть трещин, неравномерного износа, задиров, выкрашиваний и других дефектов. После этого проверяют зазоры между рамами грузоподъемника и каретки и при необходимости регулируют. Динамометрическим ключом проверяют затяжку резьбового соединения крепления рамы грузоподъемника к раме погрузчика. Осматривают место крепления гидроцилиндра подъема груза к нижней поперечине рамы и проверяют затяжку резьбового соединения, состояние пружин, болтов и опорного подпятника. Проверяют крепления штоков гидроцилиндров наклона к раме грузоподъемника, при необходимости их подтягивают.

Проверяют крепления направляющих щек внутренней рамы для свободного хода каретки, определяют деформацию и износ зева направляющих щек, измеряют отгиб полок внутренней и наружной рам грузоподъемника

На погрузчиках 4046М; 4016; 4055М; 4017 и 4008 проверяют износ зева крюка безблочной стрелы. При износе более 10 % первоначального сечения крюк заменяют новым.

Проверяют с помощью угольника отгиб нижних полок вилочного подхвата. Допустимое увеличение угла загиба при номинальном, равном 90°, не должно превышать 3°.

Электрооборудование. Аккумуляторная батарея. Проверяют степень разряженности батареи, измеряя ее напряжение и сравнивая фактическую плотность электролита с нормативной. Для определения степени разряженности аккумуляторной батареи по изменению плотности электролита необходимо знать, какая плотность электролита была в батарее на зарядной станции, а также доливался ли в нее в процессе эксплуатации электролит повышенной плотности.

Уровень электролита проверяют зимой через каждые 10 ... 15 дней и летом — через каждые 5 .. 6 дней. Следует иметь в виду, что при температуре воздуха 30 °С вследствие испарения воды из электролита его уровень в батарее снижается примерно на 1 мм в сутки. При снижении уровня электролита в аккумуляторную батарею добавляют дистиллированную воду при работающем двигателе погрузчика. Чтобы вода перемещалась с электролитом, двигатель должен поработать 10 ... 15 мин при средней частоте вращения коленчатого вала. Применять водопроводную воду категорически запрещается, так как в ней имеются примеси (железо, хлор и др.) разрушающие батарею. Если уровень электролита снизился из-за утечки, то в аккумуляторную батарею доливают электролит той же плотности.

При загрязненном электролите происходит разряд аккумуляторной батареи. Такую батарею следует разрядить электрическим током, равным 0,1 емкости батареи, до напряжения 1,1 ... 1,2 В на один аккумулятор. Это необходимо для того, чтобы посторонние металлы и их оксиды, попавшие в аккумуляторную батарею, перешли с активной массы отрицательных пластин в электролит. После этого весь электролит выливают и заливают аккумуляторы чистым электролитом той же плотности, а затем полностью заряжают аккумулятор. Уровень электролита должен быть на 10 ... 15 мм выше предохранительного щитка, установленного над сепараторами. Измеряют уровень электролита стеклянной трубкой с внутренним диаметром 3 ... 5 мм, имеющей соответствующую метку. Для этого опускают трубку вертикально в наливную горловину крышки до упора в предохранительный щиток, закрывают ее сверху большим пальцем и затем вынимают. Высота столбика электролита в трубке соответствует уровню электролита над предохранительным щитком.

По плотности электролита судят о степени разряженности аккумуляторной батареи, учитывая, что снижение плотности на 0,01 $т/см^3$ соответствует разряду на 6 %. Если в

конце заряда плотность электролита в аккумуляторной батарее ниже или выше допустимых значений, производят изменение его плотности, если плотность выше нормы (1,4 г/см^3), то доливают дистиллированную воду, если плотность ниже нормы, то электролит. После долива необходимо продолжить заряд батареи в течение 25 ... 30 мин для полного перемешивания электролита и снова измерить его плотность. После чего проверить уровень электролита во всех аккумуляторах батареи.

Реле-регулятор. Проверяют работу реле-регулятора непосредственно на погрузчике с помощью переносного электрического универсального прибора НИИАТ Э-5.

Генератор. Проверяют затяжку шпилек, крепление крышек и генератора. Через одно ТО—2 снимают защитную ленту, осматривают щетки, щеткодержатели, коллектор и продувают сжатым воздухом полость корпуса генератора. Один раз в год снимают генератор с двигателя, разбирают и очищают. Осматривают крышки, щетки, якорь и коллектор; проверяют состояние обмоток возбуждения и якоря

При необходимости смазывают подшипники генератора. Для этого снимают крышки и подшипник, закладывают тугоплавкую смазку.

Изношенные щетки, имеющие высоту меньше 17 мм и значительные повреждения рабочей поверхности, заменяют. Новые или плохо прилегающие к коллектору щетки протирают. Для этого между щеткой и коллектором протягивают против направления движения якоря полоску абразивной шкурки зернистостью М40, обращенной зерном к щетке. Ширина шкурки должна быть больше, чем ширина щетки. После протирки щеток генератор следует продуть сжатым воздухом. Необходимо следить, чтобы щетки в щеткодержателях перемещались свободно, без заеданий. Заедание щеток увеличивает искрение и приводит к обгоранию коллектора.

При подгорании коллектора его необходимо зачистить абразивной шкуркой зерностостью М40.

Прерыватель-распределитель смазывают, при этом по 2 ... 3 капли масла подают на смазочный фитиль кулачка, на втулку оси рычажка прерывателя, на фитиль вала прерывателя-распределителя, затем проворачивают крышку кулачковой масленки на один оборот, подавая тугоплавкую консистентную смазку к центральному валу. Во избежание забрызгивания контактов прерывателя маслом не допускается обильно смазывать его детали, а также применять для их смазывания разжиженное масло из картера двигателя погрузчика.

Для проверки работы прерывателя-распределителя в процессе эксплуатации непосредственно на погрузчике рекомендуется пользоваться переносным электрическим универсальным прибором НИИАТ Э-5.

Стартер снимают с двигателя погрузчика. Продувают сжатым воздухом внутреннюю полость его корпуса, проверяют состояние щеток, коллектора, контактов включения, возвратной пружины, механизма привода и подтягивают стяжные болты корпуса. При обнаружении загрязнения коллектора и обгорания контактов их протирают ветошью, смоченной в неэтилированном бензине, а при значительном загрязнении и обгорании зачищают абразивной шкуркой зернистостью М40. Применение шкурки с большей зернистостью не допускается. После зачистки стартер продувают чистым сжатым воздухом. Промывают приводной механизм керосином и слегка смазывают втулки шестерни привода маслом, применяемым для двигателя погрузчика. При значительной шероховатости коллектора якорь следует отправить в ремонт.

Проверяют силу нажатия пружины на щетки и соответственно силу нажатия щеток на коллектор.

Убедившись в исправности стартера, проверяют регулировку механизма его включения.

Катушка зажигания. На всех режимах работы двигателя погрузчика катушка зажигания должна создавать напряжение, достаточное для пробоя искрового промежутка между электродами свечи.

Во время ТО-2 и при появлении перебоев в работе катушки ее проверяют. Для проверки первичной обмотки и добавочного резистора необходимо соединить проводами через электрическую лампочку аккумуляторную батарею клеммами *Р* и *ВК-Б* катушки. Если лампочка не загорается, провод от клеммы *ВК-Б* переключают на клемму *ВК*. Свечение лампочки свидетельствует о неисправности добавочного резистора.

Для проверки вторичной обмотки катушку зажигания подключают к сети напряжением 220 В. При этом один провод подключают к клемме высокого напряжения, а второй — к клемме *Р* на расстоянии 6 ... 7 мм. Электрическая искра показывает исправность вторичной обмотки. При повреждении обмотки катушку заменяют.

Электропроводка. Тщательно проверяют состояние изоляции электропроводов, надежность их крепления, состояние клемм и зажимов, исправность предохранителей, а также контролируют падение напряжения в цепях приборов электрооборудования, которое должно быть 0,5 .... 0,7 В.

Приборы освещения, световой и звуковой сигнализации. Проверяют работу всех контрольных приборов, звукового сигнала, установку и регулировку фар.

Кабина. Проверяют состояние сидений и механизма регулирования положения сиденья водителя. Проверяют также исправность стекло-подъемника, дверей, замков и ручек дверей, работу стеклоочистителей.

Сезонное техническое обслуживание (СО) проводят два раза в год осенью и весной. Перед СО выполняют все работы, предусмотренные ТО-2, и дополнительно проводят следующие работы.

Двигатель. Проверяют состояние цилиндропоршневой группы. Нагар очищают механическим путем с применением размягчителен. Удаление нагара в цилиндрах можно производить со снятием или без снятия головки цилиндров. При снятии головки цилиндров нагар удаляют скребками, металлическими и волосяными щетками и ветошью, предварительно размягчив его керосином. Нагар на деталях из алюминиевых сплавов можно размягчить, погружая их на 2 ... 3 ч в нагретый до 90 ... 95 °С раствор, состоящий из 10 л воды, 20 г кальцинированной соды, 100 г жидкого мыла и 100 г жидкого стекла.

После удаления нагара с клапанов следует проверить их состояние и при необходимости произвести притирку. Нагар, образующийся при работе на этилированном бензине, ядовит.

Головки цилиндров, выпускные патрубки и другие детали, снятые с двигателя погрузчика (кроме деталей из алюминиевых сплавов), можно очистить от нагара в расплаве солей, состоящем из 65 ... 70 % едкого натра, 25 ... 30 % азотнокислого натрия, 5 % хлористого натрия.

Для удаления нагара из камеры сгорания без снятия головки цилиндров в каждый цилиндр прогретого двигателя заливают 150 . . . 200 $см^3$ смеси, состоящей из 80 % керосина и 20 % масла для двигателя, заменяют свечи зажигания, проворачивают несколько раз коленчатый вал. Через 10 ... 12 ч двигатель запускают на 20 ... 30 мин, в течение которых размягченный нагар выгорает. Вместо указанной смеси можно использовать 30... 50 $см^3$ денатурированного спирта, а перед пуском двигателя залить в цилиндры немного масла. После удаления нагара необходимо сменить масло в картере, заменить свечи зажигания и перед пуском двигателя залить в каждый цилиндр по 20... 30 $см^3$ свежего масла.

Система питания. Промывают топливный бак и топливопроводы. Для удаления из бака смолистых отложений, грязи и взвешенных частиц не реже двух раз в год сливают из него отстой и один раз в год, осенью, снимают бак и промывают. Промывают бак горячей водой, паром низкого давления, неэтилированным бензином, керосином или растворителями (уайт-спиритом). Наличие ржавчины в слитом отстое бензина свидетельствует о повреждении внутреннего покрытия бака. В этом случае необходимо залить в бак 10 ... 15 л нагретого до 105 С обезвоженного масла, применяемого для

двигателя погрузчика, несколько раз перевернуть бак таким образом, чтобы тонкий слой масла покрыл все его стенки, и слить остаток масла.

Топливопроводы и сетчатый фильтр топливоприемной трубки промывают одновременно с баком.

При подготовке погрузчика к зимней эксплуатации необходимо разобрать топливный насос, промыть сетчатый фильтр и клапаны чистым неэтилированным бензином и проверить состояние диафрагмы. При неплотном прилегании клапанов вследствие отложения на них смолы, загрязнения и потери упругости пружин корпус насоса и его клапаны необходимо разобрать и промыть. При ослаблении или поломке пружины клапана ее заменяют. Во избежание повреждения деталей запрещается пользоваться при их очистке металлическим инструментом. Отложения смолы на клапанах и гнездах смывают ацетоном или неэтилированным бензином. В связи с тем, что выпускной клапан изнашивается значительно интенсивнее нагнетательного, их целесообразно периодически менять местами.

Разбирают и очищают карбюратор, удаляют отложения смол, промывают детали карбюратора неэтилированным бензином или ацетоном и затем продувают жиклеры и каналы в корпусе чистым сжатым воздухом. Проверяют состояние всех прокладок, изношенные прокладки заменяют. В связи с тем что погрузчики работают на этилированном бензине, перед очисткой деталей карбюратора их необходимо погрузить на 10 ... 20 мин в керосин или другой растворитель.

Один раз в год при разборке карбюратора, а также при появлении перебоев в работе двигателя проверяют герметичность поплавка и запорного клапана, пропускную способность жиклеров, а также герметичность клапана механического экономайзера, плотность прилегания к своим седлам шарикового и игольчатого клапанов ускорительного насоса, работу механизмов привода дроссельных и воздушных заслонок, механического экономайзера и ускорительного насоса и подвижность механизма вакуумного экономайзера. Не допускается заедание заслонок и тяг клапанов.

Система охлаждения. Систему охлаждения двигателя, в которой в качестве охлаждающей жидкости используют воду, промывают два раза в год. Вода в системе охлаждения вызывает коррозию деталей и отложение накипи. Для предупреждения образования накипи и коррозии применяют антинакипины, которые добавляют в охлаждающую жидкость. Антинакипины, действуя на соли, переводят их в легко выпадающие соединения (мягкий шлам) или предотвращают кристаллизацию и отложение солей. Одновременно антинакипины образуют на поверхности металлов пленки, предохраняющие металл от коррозии.

При составлении растворов на 10 л. воды добавляют следующее количество антинакипинов: тринатрийфосфата — от 5 до 20 г или гексаметафосфата натрия (гексамета) — 20 ... 30 мг.

Для уменьшения коррозионного воздействия воды, применяемой в системе охлаждения двигателя погрузчика, в нее рекомендуется добавлять двухромовокислый калий-хромин, который уменьшает образование накипи и способствует образованию на поверхности металла оксидной пленки, предохраняющей металл от коррозии.

Хромин ядовит, в пылевидном состоянии поражает кожу, поэтому перед приготовлением его раствора нужно надеть резиновые перчатки и противогаз, ***Аккумуляторная батарея.*** При подготовке погрузчика к эксплуатации в зимнее время аккумуляторные батареи следует утеплять, а при эксплуатации погрузчиков в местностях с резко континентальным климатом необходимо применять электролит более высокой плотности.

При техническом обслуживании аккумуляторной батареи зимой необходимо обязательно проверить плотность электролита, так как при низкой температуре электролит малой плотности может замерзнуть.

Реле-регулятор. Вскрывают реле-регулятор, очищают от грязи и продуктов коррозии, проверяют уплотнительную прокладку, исправность электрических соединений, изоляции, сопротивлений, крепление и состояние пружин якорьков и зачищают обгоревшие контакты. Для зачистки контактов следует применять абразивную шкурку зернистостью М40. После зачистки контакты необходимо тщательно продуть сжатым воздухом и протереть чистой ветошью, смоченной неэтилированным бензином. Применять для зачистки контактов абразивную шкурку большей зернистости недопустимо. Далее нужно проверить и при необходимости отрегулировать зазоры в реле-регуляторах.

Гидропривод. Производят замену рабочей жидкости в гидросистеме погрузчика в соответствии с сезоном эксплуатации. Для этого сливают имеющуюся в гидросистеме рабочую жидкость в специальную емкость, отсоединяют от гидробака трубопроводы высокого и низкого давления, снимают гидробак, вынимают из него фильтры. Наружную поверхность гидробака очищают от грязи и протирают, внутреннюю поверхность промывают керосином, продувают сжатым воздухом и осматривают. При наличии точечной ржавчины на внутренних стенках гидробак необходимо протравить 10%-ным раствором соляной кислоты в течение 10 мин, затем нейтрализовать 15 ... 20 %-ным раствором углекислой соды и промыть горячей водой в течение 5 ... 10 мин.

Фильтр грубой очистки (заливной) промывают керосином, очищают капроновой щеткой, после этого промывают неэтилированным бензином и просушивают сжатым воздухом. Отворачивают болты крепления корпуса сливного фильтра и вынимают его из корпуса гидробака. Сливной фильтр промывают керосином, а фильтрующие элементы — чистым бензином, обдувают сжатым воздухом, осматривают детали фильтра, особое внимание обращают на фильтрующие элементы. На них не допускаются надрывы и пробоины. Дефектные детали необходимо заменить. После этого собирают гидробак и устанавливают на место. Подсоединяют трубопроводы и заливают новую рабочую жидкость, соответствующую сезону эксплуатации погрузчика (зимнему или летнему).

Коробка передач. Масло в коробке заменяют сезонным. При замене масла картер промывают жидким минеральным маслом, очищают от загрязнений магнитные пробки (погрузчик 4075) и сапун.

Заправка систем и механизмов топливом, смазочным материалом и рабочими жидкостями

Безотказная работа механизмов и систем погрузчика в значительной мере зависит от своевременной и качественной заправки и смазывания машин, а также строгого соблюдения инструкции по эксплуатации и применению рекомендуемых сортов и марок топлива, смазочных материалов и рабочей жидкости.

В инструкцию по эксплуатации каждого погрузчика включены схемы и таблицы смазывания, в которых указаны места и число точек смазывания, периодичность, марки смазочного материала для летней и зимней эксплуатации, способ смазывания.

Надежная работа двигателя во многом зависит от строгого соблюдения правил заправки и хранения топлива. Заправка должна производиться только отстоявшимся топливом, что исключает попадание в систему питания двигателя посторонних частиц и воды. Перед заправкой горловины и крышки топливных баков должны быть очищены от пыли, грязи и остатков топлива. Заправка должна производиться, как правило, через раздаточную колонку или от передвижных заправочных станций. При заправке вручную следует применять чистую инвентарную тару и воронку с фильтром. Запрещается производить заправку при работающем двигателе. Необходимо строго соблюдать правила противопожарной безопасности.

Двигатель, коробка передач, механизм обратного хода, ведущий мост смазывают заливаемым в картеры моторным и трансмиссионными маслами. Замену масла производят

сразу после останова двигателя, пока отработанное масло находится в разогретом, разжиженном состоянии и легко вытекает через сливное отверстие. После слива отработавшего масла картеры заправляют дизельным топливом и после работы агрегатов на холостом ходу в течение 3 ... 5 мин топливо сливают и картер заправляют чистым маслом. Количество заливаемого масла должно строго соответствовать рекомендациям инструкции по эксплуатации.

Шарниры карданных валов также смазывают маслом через прессмасленки, имеющиеся на крестовинах.

В погрузчике большую часть механизмов смазывают специальными смазочными материалами. Благодаря способности смазочного материала удерживаться вблизи пары трения намного дольше расход его значительно меньше, чем масла. Свойства смазочных материалов меньше зависят от температуры, многие из них не теряют способности предохранять металл от сухого трения даже при попадании воды. Для смазывания применяют солидолонагнетатель, входящий в комплект инструмента погрузчика. Смазывание следует производить аккуратно, чтобы со смазочным материалом в сборочную единицу или механизм не попали посторонние загрязняющие примеси. Масленки перед, их наполнением необходимо очистить от грязи и пыли.

После мойки погрузчика необходимо смазать заново все шарнирные соединения, так как при мойке часть смазочного материала вымывается водой. После смазывания необходимо удалить со всех деталей выступающий наружу смазочный материал, чтобы предотвратить прилипание к ней пыли и грязи.

Смазывание машины производят при плановых технических обслуживаниях машины.

Рабочую жидкость гидросистемы заменяют при сезонном обслуживании. При замене жидкости гидросистему промывают керосином. Дозаправку гидросистемы производят маслом той же марки. При заправке гидросистемы принимают меры по обеспечению чистоты заправочных средств, по очистке от пыли и грязи заливных горловин и крышек.

Техническая диагностика погрузчика

Внедрение технической диагностики в практику технического обслуживания погрузчиков - одно из наиболее эффективных мероприятий по повышению надежности машин и их экономичному использованию. Диагностирование позволяет сократить число ремонтов и полнее использовать ресурс машин, уменьшить простои из-за технических неисправностей, снизить трудоемкость ремонта и технического обслуживания путем сокращения объема разборочно-сборочных работ, повысить техникоэксплуатационные показатели за счет своевременного и качественного регулирования рабочих агрегатов и механизмов.

С помощью технической диагностики устанавливают техническое состояние агрегатов, механизмов и систем погрузчика, что позволяет определить без его разборки потребность в регулировании той или иной системы, текущем или капитальном ремонте.

При работе погрузчика происходит изменение начальных параметров отдельных его механизмов, например происходит потеря мощности двигателя, уменьшение подачи гидронасосов и рабочего давления в гидросистеме, увеличиваются зазоры в сопряженных деталях. Поэтому техническое состояние погрузчика может быть установлено как совокупность этих отклонений, которые проявляются определенным образом и являются диагностическими параметрами. Эти параметры можно сгруппировать по общим признакам. Вибрация, шум, стуки, появившиеся в отдельных агрегатах машины, позволяют оценить техническое состояние двигателя, коробки перемены передач, ведущего моста. Зазоры, повышенные прилагаемые усилия на рычагах и педалях управления могут быть использованы для диагностирования рулевого управления, тормозов, сцепления.

Техническое состояние погрузчика по указанным выше параметрам оценивают различными методами диагностирования: механическим, акустическим, электрическим. Механический метод основан на измерении размеров деталей и сил, акустическим методом измеряют уровень шума, с помощью электрического метода измеряют параметры электрических цепей. Нарушение целостности металлоконструкций можно проверить электромагнитным, ультразвуковым, рентгеновским методами.

Техническое состояние силовой передачи погрузчика оценивают по величине суммарного бокового зазора с помощью люфтмера. Для измерения зазора поднимают одно из колес ведущего моста и стопорят коленчатый вал двигателя. На колесе или полуоси устанавливают люфтмер и динамометрический ключ. Боковой зазор определяют для каждой передачи. Для этого, выключив передачу, динамометрическим ключом, как рычагом, с определенной силой поворачивают колесо в одну сторону, выбирая боковой зазор по всей кинематической цепи до вала двигателя, и устанавливают стрелку указателя люфтмера на нуль поворотом корпуса. Затем поворотом колеса в противоположную сторону выбирают зазор и записывают показания измерений. Допускаемый суммарный угловой зазор коробки передач составляет 4 ... 5°.

Диагностирование гидросистемы погрузчика проводят путем измерения, давления с помощью манометра. По мере износа гидронасосы уменьшают подачу и не развивают указанного в паспорте давления. В результате износа деталей возрастают утечки жидкости в гидрораспределителе, уменьшается скорость подъема груза, а при работе на разогретом, маловязком масле грузоподъемник не поднимает номинальный груз на малых и средних оборотах двигателя.

Диагностирование погрузчиков проводят на специальных постах баз механизации или с помощью автомобильных передвижных диагностических установок, которые оснащены набором приборов и устройств для измерения параметров.

Ремонт погрузчиков

Общие сведения о ремонте

Текущие (Т) и капитальные (К) ремонты проводят после выработки ресурса или в зависимости от фактического состояния машин. Место ремонта выбирают в зависимости от конкретных условий, обычно текущий ремонт выполняют на участке механизации, капитальный - на специализированном предприятии.

Сдача в капитальный ремонт производится в соответствии с ГОСТ 24408-80 "Правила сдачи в капитальный ремонт и выдачи из капитального ремонта машин и их составных частей. Общие требования". Сдачу в ремонт производит организация-владелец машины, а приемку в ремонт - ремонтное предприятие. При сдаче оформляют акт, в котором отражают техническое состояние и комплектность машины. Ремонтному предприятию передают также паспорт погрузчика. Если машину направляют в ремонт в результате аварии, то вместе с паспортом передают также аварийный акт.

Ремонт погрузчика производят в соответствии с нормативно-технической документацией на ремонт. Если дефекты погрузчика не предусмотрены документацией (в результате аварии или грубого нарушения правил эксплуатации), ремонт производится только по соглашению между владельцем и ремонтным предприятием.

Ремонт производится следующими методами:

обезличенным - когда не сохраняют принадлежность восстановленных деталей и сборочных единиц к определенному экземпляру машины;

необезличенным — при котором сохраняют принадлежность восстановленных деталей и сборочных единиц к определенному экземпляру машины;

агрегатным — при котором неисправные агрегаты заменяют новыми или заранее отремонтированными. К агрегатам погрузчика относят: двигатель, коробку передач, механизм обратного хода, ведущий мост, гидронасосы, распределитель и т. п.;

поточным — когда ремонт выполняют на специализированных рабочих местах с определенными технологической последовательностью и ритмом.

По месту проведения ремонта различают ремонт эксплуатирующей организацией, ремонт специализированной организацией (ремонтное предприятие) и ремонт предприятием-изготовителем. Метод ремонта определяется местом его проведения. Необезличенный и агрегатный ремонты выполняют эксплуатирующие организации, обезличенный и поточный — специализированные ремонтные предприятия.

Технологический процесс ремонта разрабатывают согласно техническим условиям, в которых приводят величины предельных износов деталей, указывают выбраковочные признаки, зазоры (натяги) при сборке отремонтированных сборочных единиц, режимы и время испытания агрегатов после ремонта, технологические карты, инструменты и приспособления, нормы расхода материала, нормы времени. При обезличенном методе технологические карты содержат описание укрупненных операций, которые распространяются на все агрегаты и детали. Наиболее сложен технологический процесс капитального ремонта индивидуальным методом, при котором производится полная разборка машины с восстановлением первоначальных посадок большинства сопряженных деталей.

Погрузчики ремонтируют агрегатным методом. Базовые сборочные единицы (рама, рабочее оборудование, кабина, облицовки) восстанавливают необезличенным методом с сохранением принадлежности сборочных единиц к ремонтируемой машине. Последовательность операций следующая: после приемки погрузчика в ремонт демонтируют рабочее оборудование, разбирают его на агрегаты, ремонтируют базовые сборочные единицы, собирают отремонтированные элементы, монтируют рабочее оборудование, испытывают машину, красят и сдают владельцу. Необходимое условие внедрения агрегатного метода — создание оборотного фонда агрегатов и деталей.

Агрегаты ремонтируют на специализированных предприятиях (двигатели, коробки передач) или на специализированных участках (гидрооборудование, ведущие мосты), и в том и в другом случае обезличенным поточным методом. Последовательность операции: разборка деталей, мойка, дефектация. Негодные детали сдают в утиль, детали с дефектами ремонтируют. Исправные детали отправляют на комплектовочный склад. Затем собирают агрегаты, испытывают и направляют в оборотный фонд.

При агрегатном методе продолжительность ремонта машины определяется временем ремонта базовых сборочных единиц.

Технологический процесс ремонта

Технологический процесс ремонта независимо от метода включает следующие операции: мойку и очистку, разборку, дефектацию, ремонт, сборку, испытание, окраску.

Мойку и очистку от грязи подлежащего ремонту погрузчика производят на специально оборудованной площадке с водонепроницаемым твердым покрытием с уклоном 2 ... 3 % для стока воды. Размеры площадки должны быть больше габаритов погрузчика на 1,5 ... 2 м с бортиками высотой 0,35 м.

Различают следующие способы мойки: ручной, механизированный и комбинированный. При ручном способе применяют шланг с брандспойтом или моечным пистолетом. Струя воды подается под низким (0,2 ... 0,4 МПа) или высоким (1 ... 2,5 МПа) давлением. Гидравлическое оборудование ручного поста мойки включает насосную установку и устройство для подогрева воды. Расход воды при ручной мойке одного погрузчика 4014 при высоком давлении составляет 300 . .. 350 л, при низком давлении

расход увеличивается в два раза. Для очистки сточных вод пост мойки оборудуют грязеотстойником и маслобензоуловителем. Принцип действия грязеотстойника и маслобензоуловителя основан на разнице плотности воды, грязи, масла. Масло и топливо скапливаются в верхней части отстойника и отводятся по трубопроводу в специальную емкость, а грязь осаждается в нижней части отстойника.

Механизированную мойку производят на стационарных установках с большим числом направленных струй воды или моющего раствора. Иногда установки оборудуют приспособлениями для механической очистки загрязненных поверхностей, например вращающимися цилиндрическими щетками.

Моечная установка 1100 — стационарная шланговая, забор воды производит из водопровода, давление 1,1 МПа, производительность 50 ... 60 л/мин, насос вихревой трехступенчатый.

Обычно применяют комбинированный способ мойки, когда наружные поверхности очищают механизированными моечными установками, а труднодоступные места очищают вручную с помощью скребков и щеток. Применяют капроновые щетки с полой рукояткой, через которую в рабочую зону подают под давлением подогретую воду или раствор. Механизированная мойка погрузчика производится в течение 3 ... 4 мин, ручная - 20 ... 25 мин.

Детали погрузчиков моют в ваннах, а при больших объемах ремонта - в моечных машинах. Для очистки от грязи стальных и чугунных деталей применяют нагретый до 80 ... 90 °С щелочной раствор (10 % каустической соды и 0,5 % мыла) или водные растворы органических полупродуктов. В щелочном растворе нельзя промывать алюминиевые детали. Для очистки от коррозии используют 25 %-ную соляную кислоту с добавлением 1 % цинка или 15 %-ную серную кислоту с добавлением 5 % спирта.

Разборку погрузчика после мойки производят на участке ремонта с использованием грузоподъемного механизма (тельфера, кран-балки) и комплекта универсальных и специальных инструментов. С погрузчика снимают рабочее оборудование, кабину, облицовку, бампер. Затем разъединяют агрегаты, соединенные карданными валами, рычагами, трубопроводами, электропроводами. Агрегаты отправляют для последующей разборки, дефектации и ремонта на специализированные участки или предприятия.

Типовые разборочные операции включают отвертывание крепежных деталей и удаление сломанных, снятие подшипников качения с вала и из корпуса, снятие шестерен с вала.

Резьбовые соединения разбирают с помощью гаечных, специальных, трещоточных и шарнирных ключей. Для облегчения вывертывания проржавевших резьбовых соединений на них накладывают ветошь, смоченную в керосине, который протекает в зазоры резьбы. Наиболее эффективны накидные и торцовые ключи, охватывающие все шесть граней гайки или головки болта. Для вывертывания шпилек используют гайки, контргайки и гаечные ключи.

Оборвавшиеся болты и шпильки извлекают следующими способами:

если сломанный конец выступает над поверхностью, на него надевают шайбу, к шайбе и телу болта (шпильки) приваривают пруток, который используют как рычаг и таким образом вывинчивают болт, либо в теле болта с помощью ножовки или зубила делают канавку и отворачивают болт с помощью отвертки;

либо в теле болта или шпильки высверливают отверстие, в которое затем забивают четырех- или шестигранный закаленный бор 2 и с помощью ключа (рис.) удаляют конец.

Если описанными способами не удается извлечь болты и шпильки, то высверливают отверстие большего диаметра, нарезают резьбу следующего диаметра, в которую при сборке вворачивают специально изготовленный болт или шпильку. Следует избегать вывертывания шпилек из корпуса, если они не мешают ремонту. Крепежные детали после разборки агрегата или разъединения деталей рекомендуется снова установить на то же место или шаблоном (рис. *6)* по зазору *s.* Износ шарикоподшипников контролируют путем

определения осевого и радиального зазоров с помощью индикаторных приспособлений. Износ валов — прогиб, износ шеек под подшипники, шлицев и шпоночных пазов — проверяют с помощью инструментов. Прогиб проверяют индикатором при провороте вала, установленного на призмах или в центрах станка. Посадочные места проверяют штангенциркулем, микрометром или скобами. Скрытые дефекты деталей — трещины, раковины — выявляют магнитным методом или просвечиванием рентгеновскими лучами на специальных установках.

Необходимость замены или ремонта деталей определяют по выбраковочным признакам (табл.).

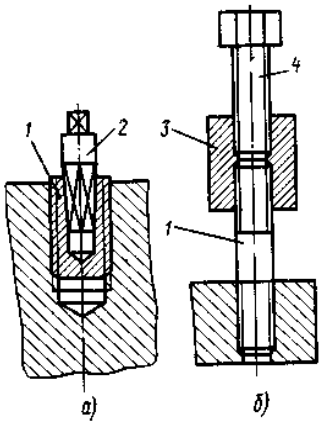


Рис. Приспособления для вывертывания шпилек:
а - с бором, *б* - с винтом;
1 - шпилька, 2 - бор, *3* - гайка, *4* - винт

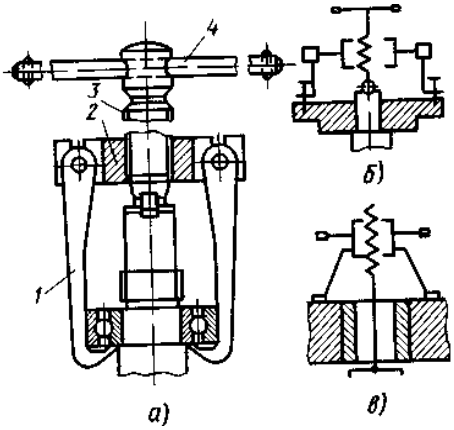


Рис. Конструкция *(а)* и схемы *(б, в)* съемника:
1 _ лапы, *2* - корпус, *3* - винт, *4* - воротоk

Цилиндрические и конусные соединения с натягом разбирают, подшипники, втулки, зубчатые колеса снимают с помощью универсальных или специальных съемников (рис.), ручных или гидравлических прессов. Дефектацию (контроль) деталей и сборочных единиц производят внешним осмотром, проверкой на ощупь, с помощью универсальных и специальных инструментов. Также применяют методы магнитной дефектоскопии, просвечивания рентгеновскими лучами.

Осмотром выявляют разрушенные и деформированные детали, течь масла и топлива, нагар деталей. Проверкой на ощупь устанавливают наличие задиров и царапин на шлифованных поверхностях, биение подшипников, зазор в шарнирных соединениях. С помощью инструментов определяют конкретные величины износов, деформации и отклонения от номинальных размеров.

Износ зубьев шестерен измеряют штангензубомерами.

Характерные дефекты деталей

Таблица

Деталь	Вид дефекта
Шестерни и зубчатые муфты	Изломы и износ зубьев по толщине, трещины, смятие, износ шлицев или шпоночных пазов у ступиц
Валы и оси	Трещины, износ посадочных' поверхностей под подшипники, заметные изгибы и скручивание, смятие, излом и износ шлицев или шпоночных пазов

Подшипники	Радиальные и осевые зазоры, выкрашивание на беговых дорожках, кольцах, шариках или роликах, повреждения сепараторов, появление цветов побежалости на беговых дорожках, шариках или роликах
Вилки и рычаги переключения	Износ посадочных мест, деформация
Картер	Трещины, износы посадочных отверстий, сколы
Диски фрикционов	Деформация дисков, износ шлицев
Тормозные барабаны и шкивы	Трещины, изломы, задиры и износ рабочих поверхностей
Пружины	Трещины и изломы, коррозия на поверхности витков
Резиновые манжеты	Разрывы, износ грязесъемники
Кабина, баки, капоты	Значительная деформация, сквозная коррозия
Рамы, элементы металлоконструкции рабочего оборудования	Трещины и деформации

Комплектование деталей. Эта операция представляет собой подбор комплекта деталей, входящих в состав сборочной единицы или агрегата, по размерам и елесарно-попгоночные работы для предварительной сборки (например, запрессовку втулок, притирку клапанов). Подбор деталей начинают с основной (базовой) детали, затем сопряженных с ней и крепежных деталей (прокладок, болтов, шайб). Подобранные комплекты укладывают в тару и отправляют на сборку.

Типовые сборочные операции. Для сборки используют инструменты, приспособления и стенды, аналогичные применяемым при разборочных операциях.

Перед сборкой детали моют и смазывают тонким слоем масла. Нерабочие поверхности деталей, не доступные для окраски после сборки, грунтуют и красят до сборки.

К типовым сборочным операциям относятся сборка резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений, зубчатых и ременных передач, подшипниковых узлов и уплотнений.

При сборке резьбовых соединений болты должны входить в отверстия, а гайки навертываться усилием руки. Если деталь закрепляют в нескольких точках, то во избежание перекосов гайки или болты затягивают постепенно крест-накрест. Ниже приведены моменты затяжки в зависимости от диаметра резьбы:

Диаметр резьбы	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
Момент затяжки, Н-м	30...40	50...60	80...90	120...140	160...190	230...270	300...340	380...450

Момент затяжки контролируют динамометрическим ключом.

Наружный конец болта или шпильки должен выступать из гайки на 1 ... 3 витка. Чтобы предотвратить самоотвинчивание резьбового соединения, ставят контрящие детали: замковые и пружинные шайбы, шплинты или вязальную провйлоку, контргайки. Пружинные шайбы могут быть повторно использованы только при сохранении ими упругости. Нормальный их развод должен быть равен двойной толщине шайбы, а допускаемый — полуторный. Шплинты и вязальную проволоку устанавливать повторно

не следует. Головки шплинтов при сборке должны быть утоплены в прорезях гайки. При установке контргайки другие контрящие детали не ставят.

Шпоночные и шлицевые соединения широко используют в конструкциях машин. Шпонки должны свободно входить в пазы Соединяемых ими деталей. Между верхней поверхностью шпонки и канавкой детали зазор должен быть не менее 0,1 мм, в пазах никакие зазоры не допускаются. Если шпонка не входит в паз детали или вала, ее подгоняют по месту. При сборке шлицевых соединений особое внимание уделяют центрированию деталей по наружному или внутреннему диаметру, а также по боковым поверхностям шлицев. Для качественного соединения шлицы часто припиливают.

После сборки агрегаты обкатывают на стендах, а собранный погрузчик испытывают. Вначале запускают двигатель и после проверки при сборке ременных передач (привод вентилятора, компрессора, генератора) соединяемые ремнем шкивы должны находиться в одной плоскости и не иметь осевого биения. На боковых поверхностях ремней не допускаются складки, трещины, расслоения резины. Если удлинение ремней составляет более 3 %, то их заменяют.

На собранной ременной передаче регулируют натяжение ремня и проверяют прогиб.

Надежная работа механизмов, срок службы подшипников в значительной мере зависят от соблюдения правил монтажа подшипников. Посадочные места на валу и в корпусе должны быть обработаны с требуемой точностью и шероховатостью. Заусенцы, царапины и задиры на них не допускаются. Должна быть обеспечена посадка колец подшипника с заданной точностью. При слишком плотной посадке происходит деформация кольца, вызывающая заклинивание и быстрый износ шариков или роликов. Ослабленная посадка приводит к повышенному износу посадочных мест и вызывает вибрацию агрегата.

Перед сборкой подшипник промывают в керосине и просушивают. Сборочные единицы с подшипниками собирают с помощью прессов или путем нанесения ударов по кольцевой оправке, устанавливаемой на одно из колец подшипника. Последний способ применим при установке подшипников с небольшим натягом.

Кольцевую оправку устанавливают на то кольцо подшипника, которым его монтируют. При монтаже на вал оправку накладывают на внутреннее кольцо, при монтаже в корпус - на наружное. Если подшипник одновременно монтируют на вал и в корпус, то под оправку подкладывают шайбу, распределяющую нагрузку на оба кольца.

Посадка радиальных шарикоподшипников должна обеспечивать свободное вращение шариков. Для облегчения посадки подшипников на вал их предварительно нагревают в масле до температуры 80... 90 ° С. Наружное кольцо при этом должно вращаться равномерно, без заеданий.

Силу запрессовки подшипников на вал прикладывают к внутреннему кольцу, а при запрессовке в гнездо — к наружному.

Резиновый самоподжимной сальник перед сборкой промывают в керосине или дизельном топливе и проверяют плотность отжима его пружиной. Поверхность вала при сборке смазывают пластичным смазочным материалом. Сальник монтируют с помощью конусной наставки, надеваемой на вал. Сила запрессовки при этом должна прикладываться только к корпусу сальника. Войлочные сальники пропитывают в течение 30 мин смесью из 20 % графита и 80 % солидола, нагретой до температуры 80... 90 °С.

Картонные уплотнительные прокладки, контактирующие с маслом, ставят сухими или смазывают лаком "герметик", а контактирующие с водой - суриком.

При сборке агрегатов с коническими подшипниками устанавливают зазоры между деталями роликоподшипников. Это достигается увеличением или уменьшением толщины регулировочных прокладок, устанавливаемых под крышку подшипника, или с помощью специальных регулировочных гаек.

После сборки агрегаты обкатывают на стендах, а собранный погрузчик испытывают. Вначале запускают двигатель и после его работы без нагрузки раздельно включают

механизмы рабочего оборудования, проверяют работу гидроусилителя руля, действие механизмов включения сцепления, коробки передач, механизма обратного хода, тормозов. После этого проверяют работу механизмов погрузчика при его движении.

После испытаний, устранения дефектов и регулирования систем погрузчик красят.

Процесс окраски включает в себя очистку поверхностей, покрытие их грунтовочным составом, шпатлевание, шлифование, нанесение краски и сушку.

Подготовка поверхности машины под окраску включает очистку от грязи, старой краски, масла и ржавчины. На старую краску наносят 5—10 %-ный раствор каустической соды, нагретый до 60 ... 80 °С. При этом краска размягчается и ее удаляют скребками или щетками. Для обезжиривания поверхности ее протирают ветошью, смоченной в растворителе.

Подготовленные и обезжиренные поверхности грунтуют. Грунтовочным называют слой покрытия, наносимый непосредственно на металл для защиты его от коррозии и обеспечения надежного сцепления последующих слоев покрытия с окрашиваемой поверхностью. Грунтовочный слой наносят кистью или распылителем ровным слоем без потеков и наплывов.

После полного высыхания слоя грунта для выравнивания поверхностей перед окраской их шпатлюют. Шпатлевка представляет собой пастообразную массу. Ее наносят на поверхность тонким слоем вручную с помощью металлического или резинового шпателя. Слой шпатлевки просушивают и шлифуют наждачной бумагой.

Краску наносят распылителем тонкими слоями. Окраску производят либо в помещениях, оборудованных вытяжной вентиляцией, или вне помещения с соблюдением мер предосторожности, так как распыленная краска образует с воздухом горючую смесь.

Приемка погрузчика из ремонта включает: проверку технической и приемосдаточной документации, комплектности машины (наличия принадлежностей и инструмента); оценку технического состояния погрузчика внешним осмотром, опробованием машины вхолостую и под нагрузкой; оформление приемосдаточных документов — приемосдаточного акта и гарантийного паспорта, в котором указывается гарантийный срок работы машины.

Методы восстановления работоспособности деталей

В процессе работы машины детали изнашиваются в зоне контакта рабочих поверхностей, при этом изменяются геометрические размеры деталей — увеличиваются зазоры в соединении и изменяется качественное состояние рабочих поверхностей. В несущих конструкциях при знакопеременных нагрузках в местах концентрации напряжений могут образоваться усталостные трещины и деформации, что нарушает прочность конструкции и ее работоспособность. Для работоспособности детали необходимо с минимальными затратами восстановить ее первоначальные размеры, качество рабочей поверхности или возвратить ей заданную несущую способность (прочность).

Работоспособность изношенных соединений восстанавливается следующими методами.

Механическую обработку (обточку, расточку) деталей под ремонтный размер широко применяют при ремонте двигателей внутреннего сгорания: блок цилиндров растачивают и доводят на станках под ремонтные размеры поршней (ремонтный интервал диаметром 0,5 мм).

Замену изношенных поверхностей новыми производят при ремонте цилиндрических соединений, включающих втулки. Вал обычно обрабатывают до устранения следов износа на рабочей поверхности, измеряют диаметр нового вала и под новый размер изготовляют новую деталь втулку. Ее устанавливают и фиксируют взамен изношенной с помощью винта (рис.) или сваркой. Втулки устанавливают в механизмах управления, в изношенные отверстия проушин, фиксируя их сваркой.

Наращивание изношенных поверхностей до номинального размера производят на специализированных ремонтных предприятиях для восстановления массовых деталей. При этом в ряде случаев используют специальное оборудование, приспособления и инструмент.

Способ наплавки применяют для ремонта валов и осей из низкоуглеродистых (свариваемых) сталей при величине износа 2 мм и более. Чтобы предупредить деформацию, валики наплавляют продольными швами (рис. *а)* последовательно вдоль образующей или непрерывным кольцевым швом (рис. *б).*

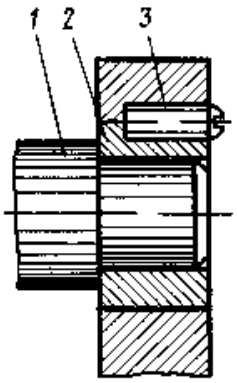


Рис. Замена изношенных поверхностей:
1 - вал, 2 - втулка, *3* — винт

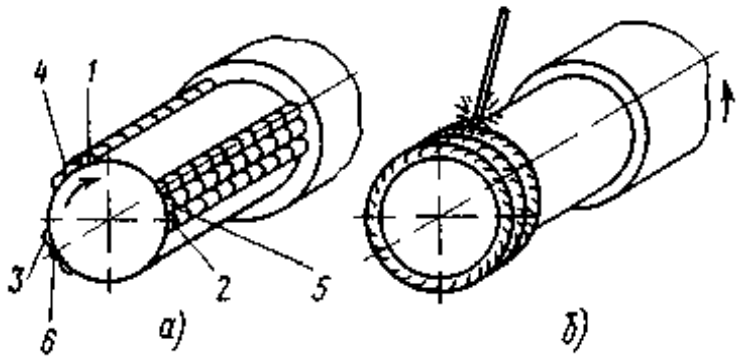


Рис. Наплавка цапфы вала:
а — продольными швами *(1. . 6* — последовательность наваривания), *б* - кольцевым швом

Напряжения, возникающие при наплавке, снимают, отжигая вал, а затем обтачивая под номинальный размер и шлифуя рабочие поверхности до заданной шероховатости.

Напыление или металлизацию изношенных поверхностей валов, штоков, втулок выполняют электрометаллизационными пистолетами (рис.). Пистолет работает от сварочного трансформатора. Ролики *3* обеспечивают необходимую для нормального горения дуги скорость подачи проволоки *1,* а сжатый воздух под давлением 0,6 ... 0,7 Мпа из трубки 5 распыляет расплавленный металл на мельчайшие частички в сторону детали *7.* Частички металла находятся в пластическом состоянии и соединяются с основным металлом за счет деформирования, заполнения неровностей и механического сцепления. Способом напыления можно нарастить слой толщиной до 6 ... 8 мм, при этом напыленный металл имеет высокую твердость. После металлизации деталь обрабатывают твердосплавными резцами и шлифуют. Помещение, где производят металлизацию, должно иметь камеру для удаления металлических частиц и вытяжную вентиляцию.

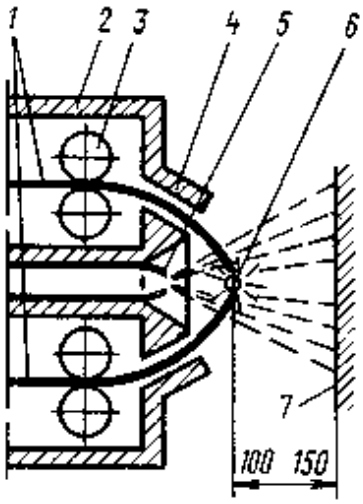


Рис. Схема электрометаллизационного пистолета:

1 - проволоки, 2 - токопроводы, *3* - ролики, *4* — наконечники, 5 - трубка, *6* — зона плавления, *7* - восстанавливаемая деталь

Гальваническое осаждение или электролитическое наращивание металла на изношенные поверхности основано на явлениях электролиза. Через электролит (раствор, состоящий из электрически заряженных частиц-ионов, способных проводить электрический ток) пропускается постоянный ток. Положительно заряженные ионы (металл, водород) движутся к катоду-электроду, соединенному с отрицательным полюсом, а отрицательно заряженные (кислотный или водный остатки) — к аноду-электроду, соединенному с положительным полюсом. При соприкосновении с электродами ионы теряют свой заряд и выделяются на них в виде нейтральных атомов.

Катодом служит покрываемая деталь, анодом — металлы; в качестве электролита используют растворы солей, осаждаемого металла. Осаждают либо хром, либо железо и соответственно процессы называют хромирование и осталиванием. Толщина хромового покрытия 0,3 . .. 0,5 мм при высокой твердости и большой износостойкости слоя, поэтому хромирование применяют при ремонте деталей с небольшим износом. Осталивание позволяет наносить слой 2 ... 3 мм, и скорость процесса в 10 ... 30 раз выше, чем при хромировании. Износостойкость осажденного слоя стали можно повысить последующей цементацией и хромированием.

При замене изношенных фрикционных накладок новыми применяют приклеивание. Процесс приклеивания включает следующие операции: очистка поверхностей колодок и накладок, их обезжиривание, нанесение клея (ВС-10Т) толщиной 0,1 ... 0,2 мм, прижим накладок к колодке давлением 0,4 МПа и термическая обработка в сушильном шкафу при температуре 180 °С в течение 40 мин.

Пластическое деформирование применяют для восстановления втулок и шлицевых соединений. Втулки восстанавливают осадкой за счет уменьшения ее высоты на прессах. Шлицевые валы ремонтируют после отжига раздачей. При этом по длине шлица насекают зубилом или прокатывают роликом из стали канавку, в результате чего ширина шлицев увеличивается на 0,5 ... 1,0 мм. После раздачи канавку заваривают, а шлицы подвергают механической обработке.

Ремонт металлоконструкций. Рамы ходовой части рабочего оборудования выполнены в виде сварных металлоконструкций, которые в процессе работы испытывают ударные нагрузки. Под действием этих нагрузок в элементах металлоконструкций могут возникнуть разрушения сварных соединений, появиться трещины, деформации и другие дефекты.

Трещины и разрывы сварных швов и основного металла устраняют заваркой поврежденного участка либо усилением поврежденного места приваркой накладок. К выполнению сварочных работ допускают сварщиков, прошедших аттестацию. Запрещается выполнять сварку при отрицательных температурах без предварительного прогрева соединения газовой горелкой, при сильном ветре без защиты от ветра и атмосферных воздействий (снег, дождь), а также при нахождении свариваемого элемента под нагрузкой.

Трещины, раковины или другие дефекты на старых сварных швах вырубают до основного металла на всей длине дефектного места и вновь заваривают; подварка шва без вырубки дефектного места не допускается.

Наличие и границы трещины определяют внешним осмотром, используя мел и керосин. Трещину разделывают зубилом, шлифовальной машинкой в направлении распространения трещины и дополнительно на 20 ... 30 мм за ее границы. По концам трещины сверлят отверстия, чтобы предупредить ее дальнейшее распространение.

После сварки швы очищают от окалины и обрабатывают шлифовальной машинкой.

При ремонте металлоконструкций избегают наложения поперечных швов. Чтобы обеспечить необходимую прочность при заварке поперечных трещин, используют накладки-конверты, толщина которых должна быть равна трещине основного металла. Предварительно трещину разделывают и заваривают, затем шов обрабатывают заподлицо с основным металлом и приваривают накладку.

Правила эксплуатации погрузчиков
Основные понятия и определения

Эксплуатация — это совокупность процессов по использованию машины в соответствии с технической характеристикой и обеспечение ее работоспособности в течение срока ее службы.

Работоспособность - состояние машины, при котором она может выполнять заданную работу в соответствии с требованиями технической документации. Неисправность и отказ — это нарушения работоспособности машины. ***Неисправность*** - состояние машины, при котором она не соответствует хотя бы одному из требований технической документации. ***Отказ*** — это событие, заключающееся в нарушении работоспособности машины. Нарушение работоспособности погрузчика вызывается производственными, конструктивными, эксплуатационными причинами.

Производственные причины — это отказы и неисправности в результате нарушения технологии изготовления, сборки и регулирования деталей и сборочных единиц в процессе изготовления, применение материалов со скрытыми дефектами.

Конструктивные причины приводят к нарушению работоспособности из-за неправильного выбора сопряжений деталей или вида термической обработки, ошибок при назначении размеров и назначении материалов деталей.

Эксплуатационные причины поломок и неисправностей возникают при перегрузке машины, ошибок при управлении, нарушений при техническом обслуживании и ремонте.

Техническое обслуживание — комплекс операций по поддержанию работоспособности машины, приводимых во время ее эксплуатации (использования по назначению, хранение, транспортирование).

Ремонт — комплекс операций по восстановлению работоспособности машин и их составных частей. В систему ППР входят два вида ремонтов — капитальный и текущий.

Капитальный ремонт выполняется для восстановления исправности и полного восстановления ресурса машины с заменой или восстановлением любых ее частей, включая базовые.

Текущий ремонт — ремонт, выполняемый для обеспечения работоспособности машины с заменой отдельных ее частей.

Техническое обслуживание и ремонт образуют систему поддержания работоспособности погрузчика в эксплуатации.

Сведения об изнашивании

Отказы и неисправности погрузчика чаще всего возникают из-за износа и поломки деталей. Износ — изменение размеров, формы, массы деталей машин, состояния их поверхности. Состояние поверхности нарушается вследствие остаточной деформации от действующих нагрузок или из-за разрушения ее поверхностного слоя при трении. Трением называют сопротивление относительному перемещению соприкасающихся тел, возникающее в месте их контакта. Различают трение скольжения, при котором скорости тел в точке контакта различны по величине и направлению, и трение качения, когда скорости тел в точках контакта одинаковы по величине и направлению.

Процесс, в результате которого появляется износ, называется изнашиванием. Свойство трущихся поверхностей противостоять изнашиванию в заданных условиях называется износостойкостью. Износостойкость обеспечивается подбором материалов трущихся поверхностей, чистотой обработки этих поверхностей, их термической обработкой и введением смазочных материалов в зону контакта.

Наиболее распространено механическое изнашивание, происходящее в результате механических воздействий при трении скольжения и качении. Это - изнашивание шеек валов, накладок сцепления, подшипников скольжения и качения.

Разновидностью механического изнашивания является абразивное изнашивание. Оно возникает при попадании в зазор между трущимися деталями твердых частиц, например песчинок. Усталостное изнашивание возникает из-за напряжений и пластических деформаций , в результате чего появляются микротрещины и выкрашивание поверхности. Заедание и задиры на поверхностях трения являются результатом схватывания, молекулярного сцепления отдельных участков при воздействии высокого давления и отсутствии смазочного материала. Это молекулярно-механическое изнашивание.

Коррозионно-механическое изнашивание происходит при одновременном химическом взаимодействии поверхностей со средой. Коррозии подвержены плохо защищенные поверхности металлоконструкций и механизмов.

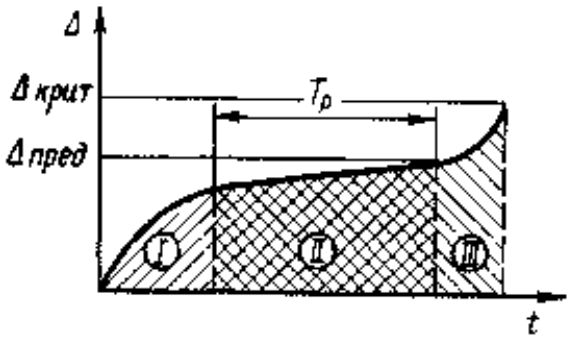


Рис. График изнашивания:

I - период приработки, *II* - период нормальной работы, *III* - период усиленного изнашивания; *t* - время работы, Δ - величина износа, *7p* - периодичность работы

Изнашивание деталей происходит неравномерно (рис.) - со временем его скорость нарастает. Очень важно определять степень износа детали, для того чтобы своевременно установить необходимость ее замены или ремонта.

При естественном износе выделяют три периода: / - приработки, *П* - нормальной работы, *III* - усиленного изнашивания. Период / характеризует износ как продолжение (завершение) операций обработки деталей. Этот износ незначителен и зависит от зазоров и шероховатости поверхностей. Приработка обычно производится в период обкатки. В

дальнейшем нарастание износа происходит за длительный период эксплуатации и, наконец, износ достигает величины, когда наступает значительное нарушение сопряжения деталей. Эта величина износа соответствует наступлению предельного состояния деталей, когда детали теряют работоспособность, — $\Delta_{пред}$; вслед за этим начинается разрушение - критический износ $\Delta_{крит}$- Время T_p до наступления $\Delta_{пред}$ - срок службы пары деталей при их нормальной эксплуатации. Если в период обкатки и при эксплуатации нарушается режим работы, например недостаточное смазывание деталей, то происходит аварийный износ, т.е. T_p значительно уменьшается. В технике приняты понятия о допустимом и предельном износе.

Допустимый износ — это когда изделие сохраняет работоспособность.

Предельный износ - это когда нарушается работоспособность детали.

Трещины, изгибы, коррозию, нарушение сварных швов выявляют внешним осмотром машины. Для контроля износа трущихся деталей применяют метод микрометрических измерений, который заключается в измерении размеров деталей и сопоставлении их с величиной предельных износов, которые приводятся в технической документации. Продукты износа в виде мельчайших металлических частиц попадают во взвешенном состоянии в смазочный материал. По степени загрязнения смазочных материалов косвенно можно судить об износе деталей.

В процессе эксплуатации погрузчика в результате износа изменяется геометрия зацепления зубчатых передач, увеличиваются зазоры в подшипниках и гидрораспределителях. Продукты износа, попадая в смазочные материалы, ухудшают их смазывающие качества, способствуя нарастанию износа.

В результате атмосферных воздействий имеет место коррозия, изменяют свои качества резиновые и пластмассовые детали. Все это увеличивает число неисправностей, отказов, из-за чего возрастают потери времени на восстановление работоспособности.

Свойство машины безотказно выполнять свои функции в течение установленного времени называется ***надежностью.*** Надежность машины тесно связана с долговечностью. ***Долговечность машины*** – свойство конструкции сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при выполнении необходимых технических обслуживании и ремонтов.

Показателями долговечности служат ресурс и срок службы. Ресурс характеризует наработку машины в машино-часах до наступления предельного состояния. Различают ресурс до первого капитального ремонта и межремонтный; ресурс до первого капитального ремонта погрузчика 9000 маш-ч. Срок службы — календарная продолжительность от начала эксплуатации машины до наступления предельного состояния с учетом использования машины в течение года, суток, смены.

Приемка и регистрация погрузчика

Приемка погрузчика производится инженерно-техническим работником организации, получившей погрузчик. В приемке участвует представитель транспортной организации, доставившей погрузчик с завода изготовителя.

Приемка заключается в проверке технического состояния и комплектности машины. Техническое состояние проверяют внешним осмотром и проведением ряда контрольных операций.

Внешний осмотр включает проверку сохранности пломб на кабине и капоте машины и ее составных частях. По прилагаемой к машине упаковочной ведомости проверяют наличие запасных частей, инструмента, приспособлений и эксплуатационной документации: паспорта и инструкции по эксплуатации. Сверяют номера агрегатов с номерами, проставленными в паспорте погрузчика.

После внешнего осмотра производят контроль крепления рамы грузоподъемника к раме погрузчика, гидроцилиндров, цепей, двигателя, радиатора, сборочных единиц

силовой передачи и других агрегатов. Далее проверяют наличие топлива в топливном баке, охлаждающей жидкости в радиаторе, рабочей жидкости в гидробаке и уровень масла в картере двигателя. При необходимости производят дозаправку до необходимого уровня. Проверяют натяжение ремней привода генератора, вентилятора и компрессора, затяжку гаек колес, давление воздуха в шинах колес, исправность рабочего и стояночного тормозов. Также проверяют состояние аккумуляторных батарей и электрооборудования погрузчика.

Согласно карте смазки производят смазывание автопогрузчика.

Запускают двигатель и при необходимости прогревают его и рабочую жидкость гидросистемы. Проверяют, нет ли утечки топлива, охлаждающей и рабочей жидкостей.

На малых и средних оборотах двигателя проверяют работу механизмов погрузчика: подъема груза и наклона грузоподъемника, рулевого механизма, тормозов. Проверяют отопитель кабины и предпусковой подогреватель.

После приемки составляют приемотехнический акт, производят регистрацию погрузчика в приобретающей его организации и ему присваивают регистрационный номер, который вносится в паспорт.

В паспорте должны быть отметки о приемке и консервации погрузчика на заводе-изготовителе. В процессе эксплуатации в паспорт записывают сведения о работе погрузчика, его техническом состоянии, ремонтах, месте владельца. Паспорт хранится в бухгалтерии организации-владельца наравне с денежными документами. В нем не допускаются подчистки, помарки и незаверенные исправления.

Таким же образом производится передача погрузчика другому владельцу.

Инструкция по эксплуатации содержит два раздела: техническое описание устройства и работы погрузчика и указания по эксплуатации.

В состав эксплуатационной документации кроме паспорта и инструкции по эксплуатации включают при необходимости каталог деталей и инструкции по эксплуатации на отдельные комплектующие изделия: шины, аккумуляторные батареи. Каталог деталей обычно используют при составлении заявок на запасные части.

К управлению погрузчиком и его техническому обслуживанию допускаются лица, достигшие 18-летнего возраста, имеющие удостоверение машиниста погрузчика, прошедшие медицинское освидетельствование. Погрузчик закрепляют за машинистом, который отвечает за его техническое состояние. Во время работы машинисты и лица, обслуживающие машины, должны иметь при себе документы, удостоверяющие личность.

При переводе машиниста с одной машины на другую того же типа, но другой модели администрация предприятия обязана ознакомить его с особенностями устройства новой машины и обеспечить стажировку. После проверки знаний и практических навыков машинист может быть допущен к самостоятельной работе.

Повторная проверка знаний машинистов и лиц, обслуживающих машину, проводится периодически не реже одного раза в год, а также при переходе указанных лиц с одного предприятия на другое и по требованию инженерно-технических работников предприятий, занимающихся надзором за работой машин.

При движении погрузчика по улицам города или территории завода, склада, морского и речного портов водитель погрузчика обязан соблюдать правила дорожного движения.

Выпуск погрузчиков на линию производится по путевому листу установленного образца. Контроль за технической исправностью погрузчиков осуществляется технической администрацией цеха, корпуса, склада, грузового двора железных дорог и других организаций, в распоряжении которых находится погрузчик.

Погрузчики подлежат регистрации в органах Госгортехнадзора.

Водитель погрузчика должен: изучить инструкцию завода-изготовителя погрузчика, знать устройство погрузчика, его назначение, техническую характеристику, принцип работы погрузчика, его узлов и механизмов, управляющей и регулирующей аппаратуры, привода гидронасосов, гидроэлектросистемы погрузчика;

изучить условия эксплуатации погрузчика;

иметь необходимые навыки управления работой с навесными приспособлениями и стропами;

знать факторы, влияющие на устойчивость погрузчика;

уметь определять массу груза, предназначенного для подъема, знать безопасные способы его строповки; уметь определять неисправности канатов строп, чал очных и грузозахватных приспособлений;

знать основные причины неисправностей систем погрузчика и способы их устранения.

Работа водителя

Работа водителя складывается из управления погрузчиком и ежедневного технического обслуживания его. Управление и техническое обслуживание — взаимосвязанные процессы. В процессе работы водитель выполняет подготовку погрузчика к работе, запуск и останов двигателя, трогание с места, управление в движении и при выполнении погрузки и разгрузки грузов. Также он выполняет обкатку.

Обкатка. Перед обкаткой проводят расконсервацию машины, зарядку аккумуляторных батарей, смазывают детали, заправляют системы питания и охлаждения двигателя и гидросистемы, проверяют крепление деталей, натяжение ремней, состояние электрических проводов, шин и колес, исправность тормозов.

В процессе обкатки (50 ч) проверяют действие всех систем машины. На первом этапе (40% общего времени) обкатывают погрузчик без груза, на втором этапе (40 % времени) — с грузом, составляющим 50 % от номинального, на последнем этапе (20 % времени) — с полным грузом.

При обкатке необходимо строго придерживаться следующих указаний и рекомендаций. Применять топливо, рабочую жидкость и смазочные материалы только тех марок, которые рекомендует завод-изготовитель погрузчиков. Применение заменителей в период обкатки запрещается. Не перегружать двигатель погрузчика. Масса поднимаемого и транспортируемого груза в период обкатки не должна превышать 75 % номинальной грузоподъемности погрузчика. В первые часы эксплуатации необходимо проверять на ощупь температуру ступиц колес, тормозных барабанов, коробки передач, механизма обратного хода, главной передачи переднего моста, редуктора привода насосов и гидробака. Если температура превышает 60 ... 70 °С, следует выяснить причину нагрева и устранить неисправности.

В период обкатки рекомендуется проверять и при необходимости регулировать натяжение приводных ремней двигателя. Необходимо также внимательно следить за состоянием всех креплений погрузчика, а после 10 и 25 ч работы подтягивать гайки шпилек крепления головки блока цилиндров двигателя, применяя для этого динамометрический ключ.

Движение погрузчика следует начинать после прогрева двигателя, а погрузочно-разгрузочные работы — после прогрева рабочей жидкости в гидросистеме. При прогреве двигателя, движении погрузчика и выполнении погрузочно-разгрузочных работ грузоподъемником не следует допускать работу двигателя на наибольших оборотах. Необходимо следить за герметичностью всех соединений гидропривода и других систем погрузчика.

Если при движении погрузчика без груза обнаружится большое взаимное перемещение рам грузоподъемника и каретки, что вызывает повышенный люфт, то необходимо отрегулировать зазоры между боковыми катками и рамами грузоподъемника. При обнаружении перекоса рамы во время наклона грузоподъемника вперед или назад необходимо отрегулировать длину гидроцилиндров наклона.

В период обкатки обучение водителей на погрузчике не допускается. Через 25 ч эксплуатации погрузчика необходимо смазать все детали, указанные в карте смазывания для ТО-1, заменить масло в картере двигателя и слить отстой с полнопоточного фильтра системы смазывания двигателя.

После окончания обкатки необходимо выполнить ежедневное техническое обслуживание и ряд дополнительных операций. Сменить смазочный материал в картерах коробки передач, механизме обратного хода, ведущем мосте и в картере редуктора привода гидронасосов, а также заменить рабочую жидкость в гидросистеме погрузчика. Затем спустить отстой из топливного фильтра-отстойника. Проверить регулировку подшипников ступиц передних и задних колес и при необходимости отрегулировать их. Проверить затяжку гаек крепления головки блока цилиндров двигателя и при необходимости затянуть их. Отрегулировать карбюратор, установив малую частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу. Проверить уровень электролита, степень зараженности, чистоту и крепление аккумуляторной батареи. Клеммы батареи подтянуть и смазать техническим вазелином. Проверить зазор между контактами прерывателя, установку зажигания и при необходимости отрегулировать зазоры между клапанами и толкателями двигателя погрузчика. После этого смазать все детали, предусмотренные картой смазывания.

Пуск, прогрев и останов двигателя. Способы пуска двигателя зависят от его теплового состояния и температуры окружающей среды. Применение неправильных приемов пуска отнимает у водителя много времени и сил и снижает долговечность двигателя.

Различают три случая пуска двигателя пуск теплого двигателя, пуск холодного двигателя при умеренной температуре и пуск холодного двигателя при низкой температуре окружающей среды.

Транспортирование погрузчиков. Погрузчики транспортируют по автомобильным дорогам своим ходом или на автотранспортных средствах общего или специального назначения.

Запрещается движение своим ходом ночью на неосвещенных дорогах погрузчиков, не оснащенных средствами световой сигнализации и освещения. Если высота транспортного средства с погруженным на него погрузчиком превышает 4 м, то маршрут движения должен быть согласован с ГАИ.

По железной дороге погрузчики перевозят на платформах, в вагонах или полувагонах (зависит от размеров и массы машины). Машины крепят согласно техническим условиям МПС. После установки и крепления погрузчика на платформе из него сливают воду и топливо, зимой сливают также электролит из аккумуляторных батарей. Двери кабины, стекла, капот закрывают и пломбируют.

Консервация предназначена для обеспечения сохранности при длительных перерывах машины в работе.

Перед консервацией проводят очередное техническое обслуживание погрузчика (ТО—1 или ТО-2), моют погрузчик и насухо протирают ветошью, очищают от ржавчины, обезжиривают, грунтуют и окрашивают участки погрузчика, оголившиеся от краски; опускают каретку и наклоняют назад грузоподъемник.

При консервации:

смазывают все неокрашенные наружные металлические части и части шарнирных соединений застежек капота, петель и замков дверей кабины, тяг управления карбюраторов, педалей сцепления и тормозов, рычагов переключения механизма обратного хода, рычагов управления гидрораспределителем, запальные свечи, выступающие поверхности штоков цилиндров наклона и плунжера цилиндра подъема и другие детали;

снимают колеса и размонтируют шины. Диски колес очищают от ржавчины и подкрашивают. Камеры и внутреннюю поверхность покрышек протирают тальком. Затем собирают колеса, накачивают шины и устанавливают их на погрузчик;

заправляют бак гидросистемы рабочей жидкостью и топливный бак бензином. При необходимости промывают баки;

проверяют уровень смазки в агрегатах и смазывают все точки смазывания погрузчика; заливают в каждый цилиндр двигателя по 30 ... 50 г свежего масла и поворачивают пусковой рукояткой коленчатый вал на 15 оборотов; готовят аккумуляторные батареи к длительному хранению;

заклеивают промасленной бумагой щели воздухоочистителя и тормозных барабанов, выходное отверстие глушителя, пробку-сапун механизма обратного хода, рычаг коробки передач в месте входа в крышку, а также зазоры между тормозными дисками и барабанами. Сапун ведущего моста заклеивают изоляционной лентой;

очищают и насухо протирают электропроводку и гидрошланги;

ослабляют натяжение ремня вентилятора; двигатель накрывают (под капотом) брезентом или непромокаемой тканью;

заклеивают светонепроницаемой бумагой (тканью) или закрывают щитами стекла кабины с наружной стороны;

проверяют инструмент и принадлежности, очищают их, смазывают и обертывают бумагой или материей.

Техническое обслуживание погрузчика, находящегося в консервации, проводят один раз в два месяца. При этом выполняют следующие работы:

осматривают погрузчик, при обнаружении коррозии пораженные участки очищают и закрашивают или смазывают;

вывертывают свечи зажигания, заливают в каждый цилиндр по 30 ... 50 г свежего масла для двигателя, включают передний или задний ход механизма обратного хода и первую передачу коробки передач,

проворачивают пусковой рукояткой коленчатый вал двигателя на 10 ... 15 оборотов;

проворачивают рулевое колесо на 2 ... 3 оборота в каждую сторону;

проверяют ручной и ножной тормозы, сцепление, управление воздушной заслонкой, ножной и ручной приводы дроссельной заслонки карбюратора;

контролируют состояние всех приборов электрооборудования и зажигания; при необходимости смазывают металлические детали распределителя зажигания, проверяют уровень жидкости в главном тормозном цилиндре и при необходимости доливают ее;

осматривают шины, шланги гидросистемы и другие резиновые детали;

выполняют 5 ... 10 движений рычагами гидрораспределителя.

При расконсервации удаляют промасленную бумагу и изоляционную ленту, которыми были заклеены детали, консервационную смазку; промывают детали керосином или неэтилированным бензином и насухо протирают; вывертывают запальные свечи и промывают в неэтилированном бензине. Перед пуском двигателя в каждый цилиндр заливают по 30 ... 50 г свежего масла, проверяют уровень масла в картере двигателя и излишек сливают; проверяют соответствие рабочей жидкости в гидросистеме и смазки в агрегатах сезону эксплуатации (лето, зима); смазывают погрузчик.

При подготовке погрузчика к работе выполнить операции, предусмотренные ежедневным обслуживанием.