

Руководство по технике безопасности

Машины для подачи и распределения бетона

06/2026 Rev21 ru

в сотрудничестве с

VDMA Baumaschinen und Baustoffanlagen

Putzmeister

SCHWING Stetter

LIEBHERR

Выходные даные

Выпущено

VDMA e.V.
Lyoner Straße 18
D-60528 Frankfurt

+49 69 6603-1262
bub@vdma.eu
vdma.eu/bub

Обложка
© Putzmeister

в сотрудничестве с

Putzmeister Concrete Pumps GmbH
Max–Eyth–Straße 10
D-72631 Aichtal

SCHWING GmbH
Heerstraße 9–27
D-44653 Herne

Liebherr–Mischtechnik GmbH
Im Elchgrund 12
D-88427 Bad Schussenried

Оглавление

Изменения в этой редакции 9

Предисловие 11

1 Сфера применения 13

2 Список литературы 15

3 Принятая терминология 17

3.1 Группы лиц 17
3.1.1 Изготовитель 17
3.1.2 Эксплуатирующая сторона 17
3.1.3 Оператор 17
3.1.4 Оператор распределительного шланга 17
3.1.5 Сигнальщик 17
3.1.6 Вспомогательный персонал 17
3.1.7 Водитель автобетономешалки 17
3.1.8 Квалифицированный специалист 18
3.1.9 Обслуживающий персонал 18
3.1.10 Персонал службы поддержки 18
3.1.11 Координатор по вопросам безопасности и охраны труда (SiGeKo) 18
3.1.12 Заказчик 18
3.1.13 Руководство строительными работами 18

3.2 Машины 19
3.2.1 Автобетононасос 19
3.2.2 Насос автобетономешалки 19
3.2.3 Стационарные бетононасосы 19
3.2.4 Самоприводный стационарный бетононасос 19
3.2.5 Стационарная распределительная система 19

3.3 Детали/узлы 20
3.3.1 Бетононасос 20
3.3.2 Распределительная стрела 20
3.3.3 Пакет секций 20
3.3.4 Круговой распределитель 20
3.3.5 Основание 20
3.3.6 Автобетономешалка 20
3.3.7 Система подающего трубопровода 20

1.——
2.——
3.——
. . .

Оглавление

Машины для подачи и распределения бетона

3.3.8 Распределительный шланг 20
3.3.9 Распределительный шланг с комплектующими 21

3.4 Работы/функции 21
3.4.1 Профилактическое обслуживание 21
3.4.2 Прокачка 21

3.5 Строительный объект 21

3.6 Рабочее пространство 22
3.6.1 Рабочее место 22
3.6.2 Рабочая зона 22
3.6.3 Недопустимая рабочая зона 22
3.6.4 Опасная зона 22

4 Надлежащее использование 25

5 Предполагаемое ненадлежащее использование 27

5.1 Определение 27

5.2 Транспортировка грузов 27

5.3 Подъем грузов 28

5.4 Устранение препятствий 28

5.5 Удлинение распределительной стрелы и распределительного шланга 28

5.6 Недопустимый распределительный шланг 29

5.7 Недопустимая рабочая зона 29

5.8 Подъем на распределительную стрелу 30

5.9 Недопустимый давление подачи в бетононасосе 30

5.10 Дополнительное оборудование и навесные детали 30

5.11 Внесение изменений в конструкцию машины 30

6 Требования к группам лиц 33

6.1 Эксплуатирующая сторона 35

6.2 Оператор 35

6.3 Оператор распределительного шланга 35

6.4 Сигнальщик 35

6.5 Водитель автобетономешалки 36

7 Документы и нормы, касающиеся техники безопасности .. 37
7.1 Руководство по эксплуатации 37
7.2 Инструкция по эксплуатации 37
7.3 Другие предписания 37
8 Средства индивидуальной защиты (СИЗ) 39
9 Рабочее помещение и опасные зоны 42
9.1 Общие сведения 42
9.2 Описание рабочей зоны 43
10 Общие опасности и меры по их предотвращению 47
10.1 Машина 49
10.1.1 Электроэнергия 49
10.1.2 Гидравлическое оборудование 50
10.1.3 Шумовая эмиссия 51
10.1.4 Выбросы выхлопных газов 52
10.1.5 Эксплуатационные материалы 52
10.1.6 Устройство дистанционного управления 52
10.1.7 Подвижные детали машины 53
10.1.8 Нагретые поверхности, а также горячие рабочие и вспомогательные материалы . 53
10.1.9 Соскальзывание, спотыкание, падение 54
10.1.10 Информация и предупреждения на машине 54
10.2 Зона вокруг 54
10.2.1 Высоковольтные линии 54
10.2.2 Заземление при статической электризации 58
10.2.3 Заземление на строительных объектах при наличии специальных устройств 59
10.2.4 Препятствия 59
10.2.5 Буровые установки и другое распределительное оборудование на распределительной стреле 59
10.2.6 Подающие трубопроводы на распределительной стреле 60
10.2.7 Действия во время грозы и бури 60
10.2.8 Бетонные работы в холодную погоду 61
11 Ввод в эксплуатацию и начало работы 63
11.1 Перед началом рабочего цикла 65

1.——
2.——
3.——
. . .

Оглавление

Машины для подачи и распределения бетона

11.1.1 Подготовка со стороны эксплуатирующей стороны 65
11.1.2 Проверка готовности к эксплуатации 66
11.1.3 Обеспечение готовности к эксплуатации 66

11.2 Движение / транспортировка 67
11.2.1 Мобильные машины 67
11.2.2 Стационарные машины 69

11.3 Связь на строительной площадке/инструктаж 70

11.4 Установить машину в рабочее положение 70
11.4.1 Установка машины на опоры 70
11.4.2 Выдвижение распределительной стрелы 75
11.4.3 Безопасное движение распределительной стрелы 76

11.5 Работа насоса 76
11.5.1 Бункер 77
11.5.2 Распределительные стрелы 77
11.5.3 Распределительный шланг 78
11.5.4 Автобетономешалка 79
11.5.5 Системы подающего трубопровода 80

11.6 Приостановка работы 82

11.7 Очистка 82
11.7.1 Общие сведения 82
11.7.2 Чистящие средства 84
11.7.3 Чистка с помощью сжатого воздуха 84
11.7.4 Защита от воды 86
11.7.5 Дополнительная очистка 86

12 Периодическая проверка (проверка технического состояния) 89

12.1 Общие сведения 89

12.2 Объем проверки 89

12.3 Периодичность контроля 89

12.4 Документация 90

13 Профилактическое обслуживание 91

13.1 Узлы машины, влияющие на безопасность 93

13.2 Сварка, кислородная резка и шлифовальные работы 93

13.3 Работы на распределительной стреле 94

13.4 Проверка подающего трубопровода 95
13.5 Программное обеспечение 95
13.6 Защитные устройства и устройства обеспечения безопасности 95

14 Утилизация 97

Предметный указатель 99



Изменения в этой редакции

В результате редакции 21 был проведен полный пересмотр руководства по технике безопасности.

- Реорганизация
- Соблюдение действующих требований:
  - Процедуры и термины, используемые в законодательстве ЕС
  - Нормативные акты по страхованию от несчастных случаев
  - Новая техника
- Учтены выводы, полученные на основе практического опыта



Предисловие

В данном руководстве по технике безопасности приведены важные рекомендации по безопасности и описаны сферы ответственности, необходимые для безопасной, правильной и экономичной эксплуатации транспортировочных и укладывающих машин для бетона. Соблюдение настоящих указаний по технике безопасности помогает избежать опасностей, сократить расходы на ремонт и время простоя, а также повысить надежность и продлить срок службы машины.

Данное руководство по технике безопасности было составлено перечисленными компаниями (см. титульный лист) с целью определения основных правил по технике безопасности при работе с транспортировочными и укладывающими машинами для бетона, которые применимы к оборудованию различных производителей.

Данное руководство по технике безопасности периодически обновляется. Последнюю версию можно заказать через издателя.

Для удобства чтения в руководстве по технике безопасности используется общий мужской род. Если не указано иное –, все упоминаемые в данном руководстве по технике безопасности лица – относятся к представителям всех полов.



1 Сфера применения

Настоящее руководство по технике безопасности касается транспортировочных и укладывающих машин для бетона (в дальнейшем именуемых «машины»), определение которых приводится в главе «Машины». *(Машины стр. 19)*

Данное руководство по технике безопасности предназначено для всех лиц, осуществляющих работы с/на данном оборудовании, в частности:

- планирование;
- транспортировка;
- управление и эксплуатация, включая подготовительные работы;
- устранение неисправностей в процессе работы;
- очистка;
- профилактическое обслуживание (проверка, уход, ремонт).

Настоящее руководство по технике безопасности было разработано с учетом нормативных документов, перечисленных в разделе 2 ”Список литературы”, для применения в сфере действия Директивы ЕС по машиностроению. Оно также применяется и за пределами этой сферы, если это не противоречит нормативным требованиям страны, где осуществляется эксплуатация.

Данное руководство по технике безопасности не должно рассматриваться в качестве замены законодательных норм. Соблюдение настоящего руководства по технике безопасности не заменяет планирования строительной площадки. Кроме того, необходимо соблюдать руководство по эксплуатации изготовителя, которое может быть дополнено настоящим руководством по технике безопасности. В руководстве по эксплуатации изготовителя содержатся дополнительные указания по технике безопасности, относящиеся только к данному оборудованию.



2 Список литературы

Европейские нормативные акты:

- **Директива 2006/42/EC** Европейского парламента и Совета от 17 мая 2006 года о машинах и о внесении изменений в Директиву 95/16/EC (переработанная редакция) **(Директива о машинах)**
- Директива **92/57/ЕЭС** о минимальных требованиях к безопасности и охране здоровья на временных или передвижных строительных площадках (**Директива о строительных площадках и передвижных строительных площадках**, 8-я отдельная директива к Директиве 89/391/ЕЭС)
- Директива **89/391/ЕЭС** о выполнении мер по повышению безопасности и охране здоровья работников на рабочем месте (**Типовые правила по охране труда**)
- Директива **2009/104/EC** Европейского парламента и Совета от 16 сентября 2009 года о минимальных требованиях к безопасности и охране здоровья при использовании работниками средств труда на рабочем месте (**Минимальные требования к средствам труда** 2. Отдельная директива к 89/391/ЕЭС)
- Директива **EN 12001:2012** — Транспортирующие, разбрызгивающие и укладывающие машины для бетона и строительного раствора — Требования безопасности
- Руководство по эксплуатации для конкретной модели *(Руководство по эксплуатации стр. 37)*

Немецкие нормативные документы:

- **Постановление DGUV 113-604**, отрасль «Бетонная промышленность», часть 3: Эксплуатация бетононасосов и автобетоносмесителей
- **Информационный документ DGUV 213-020** ”«Подбор и аттестация персонала для управления автобетононасосами»”



3 Принятая терминология

3.1 Группы лиц

3.1.1 Изготовитель

Любое физическое или юридическое лицо, которое вводит в обращение машину, на которую распространяется действие настоящего руководства по технике безопасности.

3.1.2 Эксплуатирующая сторона

Владелец или уполномоченное лицо владельца машины.

3.1.3 Оператор

Лицо, осуществляющее управление машиной.

3.1.4 Оператор распределительного шланга

Человек, держащий распределительный шланг.

3.1.5 Сигнальщик

Лицо, которое помогает оператору в работе, если он не может видеть все рабочие зоны и зоны опасности.

3.1.6 Вспомогательный персонал

Лицо, которое помогает оператору в его работе в соответствии с его указаниями.

3.1.7 Водитель автобетономешалки

Лицо, которое подает бетон в машину с помощью автобетоносмесителя и использует предусмотренные для этого органы управления.

3.1.8 Квалифицированный специалист

Лицо, обладающее необходимыми техническими знаниями благодаря своему профессиональному образованию, опыту работы и текущей профессиональной деятельности и уполномоченное в соответствии с действующим национальным законодательством или практикой на проведение проверок на машине (*(Список литературы стр. 15)*, Директива 2009/104/ЕС).

3.1.9 Обслуживающий персонал

Лицо, прошедшее специальную подготовку, дающую право на выполнение определённых видов работ.

3.1.10 Персонал службы поддержки

Персонал изготовителя оборудования, специально занимающийся профилактическим обслуживанием машины.

3.1.11 Координатор по вопросам безопасности и охраны труда (SiGeKo)

Любое физическое или юридическое лицо, которому заказчик и/или руководитель строительства поручает осуществление координации работ на строительной площадке, а также выполнение задач по обеспечению безопасности и охране труда на этапе подготовки и/или во время строительства объекта (*(Список литературы стр. 15)*, Директива 92/57/ЕЭС, ст. 3).

3.1.12 Заказчик

Любое физическое или юридическое лицо, по поручению которого осуществляется строительство объекта.

3.1.13 Руководство строительными работами

Любое физическое или юридическое лицо, которому заказчик поручил координировать работу на строительной площадке. Руководство строительными работами назначает координатора по вопросам безопасности и охраны труда (SiGeKo).



3.2 Машины

- Стационарные бетононасосы
- Самоприводные стационарные бетононасосы
- Стационарные распределительные системы (комплекс, состоящий из выносной распределительной стрелы или кругового разветвителя и основания)

3.2.1 Автобетононасос

Комплекс, состоящий из автомобиля, бетононасоса с и без распределительной стрелы. К данному транспортному средству дополнительно применяются правила техники безопасности, установленные производителем ходовой части.

3.2.2 Насос автобетономешалки

Конструкция, состоящая из автобетоносмесителя, бетононасоса и распределительной стрелы. При использовании автобетононасоса необходимо дополнительно соблюдать правила техники безопасности, предписанные изготовителем автобетононасоса и изготовителем ходовой части.

3.2.3 Стационарные бетононасосы

Бетононасос, не оснащенный собственным ходовым механизмом. Для передвижения по строительной площадке он, как правило, оснащен ходовой частью, которая может быть пригодной для движения по дорогам общего пользования.

3.2.4 Самоприводный стационарный бетононасос

Бетононасос, оснащенный собственным ходовым механизмом, который обычно предназначен только для передвижения по строительной площадке. Помимо факторов риска, связанных со стационарным бетононасосом, существуют и другие опасности, связанные с его передвижением.

3.2.5 Стационарная распределительная система

Конструкция, состоящая из распределительной стрелы или кругового распределителя и основания

3.3 Детали/узлы

3.3.1 Бетононасос

Узел, предназначенный для подачи бетона по трубопроводам или шлангам к местам укладки.

3.3.2 Распределительная стрела

Поворотное рабочее устройство с механическим приводом, которое состоит из одной или нескольких выдвижных, поворотных или откидных частей; предназначено для прокладки трубопроводов.

3.3.3 Пакет секций

Синоним термина «распределительная стрела».

3.3.4 Круговой распределитель

Распределительная стрела без собственного привода.

3.3.5 Основание

Устройство для крепления стационарной распределительной стрелы, обеспечивающее ей необходимую устойчивость.

3.3.6 Автобетономешалка

Бетономешалка для транспортировки бетона.

3.3.7 Система подающего трубопровода

Закрытая труба или шлангопровод, по которому бетон перекачивается от бетононасоса к месту укладки. В системе подающего трубопровода могут быть установлены устройства для блокировки, разветвления или очистки трубопроводов.

3.3.8 Распределительный шланг

Шланг, прикрепленный на распределительной стреле в конце подающего трубопровода для распределения бетона.



В данном руководстве по технике безопасности из причин удобства чтения термин «распределительный шланг» используется также в отношении комплектов распределительных шлангов *(Распределительный шланг с комплектующими стр. 21)*, когда требуется подробное описание отдельных частей такого комплекта.

3.3.9 Распределительный шланг с комплектующими

Распределительный шланг с дополнительными элементами (например, переходником или запорным клапаном) на последнем колене.

3.4 Работы/функции

3.4.1 Профилактическое обслуживание

Все меры по контролю, техническому обслуживанию и ремонту машины.

3.4.2 Прокачка

Начальный этап работы насоса, во время которого подающий трубопровод с распределительным шлангом заполняется транспортируемой средой до ее равномерного выхода из распределительного шланга.

3.5 Строительный объект

Строительный объект — это место, где по инициативе заказчика ведутся строительные работы по возведению, перестройке или сносу одного или нескольких сооружений, а также выполняются соответствующие подготовительные и завершающие работы. В рамках руководства по технике безопасности предполагается, что строительные объекты соответствуют требованиям Директивы 92/57/ЕЭС, в частности Приложения VI «Минимальные требования к обеспечению безопасности и охране труда на строительных объектах».

3.6 Рабочее пространство

3.6.1 Рабочее место

Место, где люди пребывают с целью выполнения работы.

3.6.1.1 Рабочее место оператора

Во время работы насоса рабочее место оператора находится у устройства дистанционного управления.

При эксплуатации выносных опор рабочее место оператора находится непосредственно у машины.

3.6.1.2 Рабочее место оператора распределительного шланга

Рабочее место оператора, управляющего распределительным шлангом, находится в зоне повышенной опасности распределительного шланга.

3.6.1.3 Рабочее место водителя автобетономешалки

Рабочее место водителя автобетономешалки находится в зоне повышенной опасности приёмного бункера и у самой автобетономешалки.

3.6.2 Рабочая зона

Рабочая зона — это зона, в которой ведется работа с машиной и на ней. В зависимости от совершаемых действий и положения распределительной стрелы отдельные участки рабочей зоны могут стать опасными.

3.6.3 Недопустимая рабочая зона

Зона, в которую можно переместить распределительную стрелу, но для которой она не предназначена. Недопустима зона за пределами строительного объекта.

3.6.4 Опасная зона

Опасная зона — это непосредственно сама машина и пространство вокруг нее, в котором люди могут быть подвержены опасности из-за работы машины.

Опасной зоной могут становиться различные участки рабочей зоны в зависимости от совершаемых действий и положения распределительной стрелы (при наличии).

3.6.4.1 Распределительная стрела

Опасной зоной при работе распределительной стрелы является зона, в которой она поворачивается.

3.6.4.2 Распределительный шланг

Как правило, распределительный шланг и зона вокруг него всегда представляют собой опасную зону, поскольку этот шланг может неожиданно выскочить. Опасная зона имеет диаметр, который составляет две длины распределительного шланга/распределительного шланга с комплектующими.

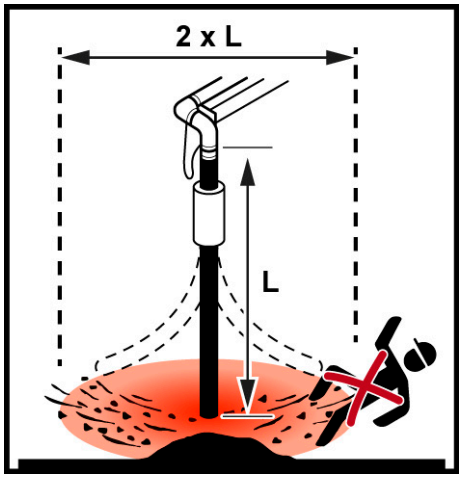


Рисунок 1: Опасная зона вокруг распределительного шланга

Поз.	Обозначение
L	Длина распределительного шланга / комплекта распределительных шлангов



4 Надлежащее использование

Используйте машину только по назначению и в технически исправном состоянии. Все защитные устройства и функции безопасности, а также устройства аварийного останова должны быть установлены и находиться в рабочем состоянии.

Данную машину разрешается использовать исключительно для выполнения операций по перекачке на строительных площадках.

Данная машина предназначена для подачи и распределения бетона плотностью до 2400 кг/м^3 Если изготовитель допускает использование бетона с более высокой плотностью (тяжёлый бетон), это следует указать в руководстве по эксплуатации. Максимальное давление подачи не должно превышать значение, указанное изготовителем.

К надлежащему использованию также относится соблюдение руководства по эксплуатации, а также соблюдение интервалов и условий проведения периодических проверок и технического обслуживания.



5 Предполагаемое ненадлежащее использование

5.1 Определение

Ненадлежащим использованием считается любое использование, которое не описано в разделе ”«Правильное использование»” *(Надлежащее использование стр. 25)* или выходит за его рамки. За возникающие в результате этого повреждения изготовитель ответственности не несет.

Ненадлежащее использование может привести к повреждению оборудования и несчастным случаям с причинением вреда здоровью.

Ниже перечислены некоторые предполагаемые ошибки при использовании.

5.2 Транспортировка грузов

Машину запрещается использовать для перевозки грузов, за исключением перевозки комплектующих, необходимых для работы машины, таких как трубопроводы, шланги и т.п. Автобетоносмесители-бетононасосы могут перевозить предусмотренный груз в соответствии с их назначением. Максимально допустимая полная масса не должна быть превышена.

5.3 Подъем грузов

Распределительную стрелу нельзя использовать для подъема грузов, за исключением случаев, когда она специально предназначена для этого изготовителем.



Рисунок 2: Не поднимать грузы

5.4 Устранение препятствий

Распределительную стрелу и систему опоры запрещается использовать для устранения препятствий.

5.5 Удлинение распределительной стрелы и распределительного шланга

Не допускается удлинение распределительной стрелы. Длина распределительного шланга не должна увеличиваться выше той, которая указана производителем.

- Допустимые подключения на распределительном шланге: *(Распределительный шланг стр. 78)*
- Для дополнительных разъемов:
  - *(Буровые установки и другое распределительное оборудование на распределительной стреле стр. 59)*
  - *(Подающие трубопроводы на распределительной стреле стр. 60)*

5.6 Недопустимый распределительный шланг

На конце распределительного шланга не должно быть закреплено никаких муфт, патрубков, тормозов вытекания или других предметов, за исключением тех, которые одобрены производителем.

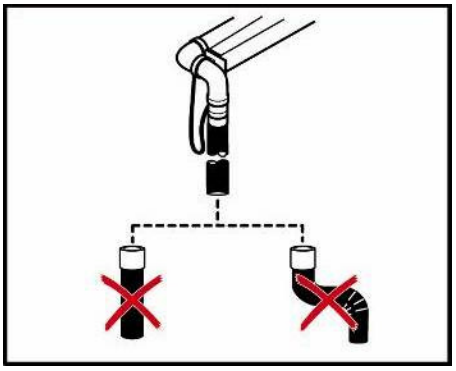


Рисунок 3: Варианты распределительных шлангов

5.7 Недопустимая рабочая зона

Распределительный шланг во время работы насоса не должен заходить за вертикальную ось вращения распределительной стрелы.

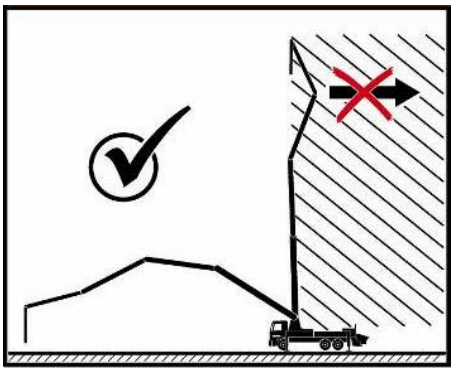


Рисунок 4: Недопустимая рабочая зона

Кроме того, в зависимости от типа машины и изготовителя существуют другие недопустимые рабочие зоны, описание которых приводится в руководстве по эксплуатации.

5.8 Подъем на распределительную стрелу

Запрещается взбираться на распределительную стрелу, лазать по ней или проводить неправильное обращение с ней – использовать её в качестве рабочей платформы или лестницы.

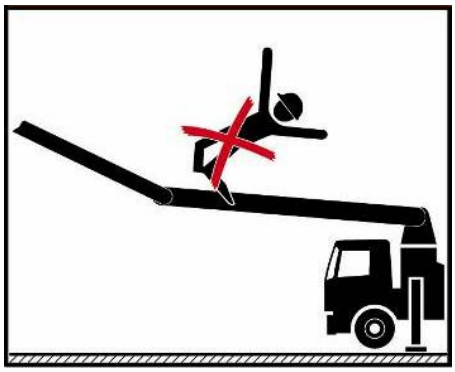


Рисунок 5: Не поднимайтесь на распределительную стрелу

5.9 Недопустимый давление подачи в бетононасосе

Запрещается создавать давление подачи в подающем трубопроводе, превышающее максимальное допустимое рабочее давление. На элементах напорной линии указано максимально допустимое рабочее давление.

5.10 Дополнительное оборудование и навесные детали

Запрещается устанавливать на машине дополнительное оборудование и навесные детали без специального разрешения изготовителя.

5.11 Внесение изменений в конструкцию машины

Категорически не допускается самостоятельно вносить модификации в конструкцию машины. Для внесения изменений в обязательном порядке требуется разрешение изготовителя.



Примеры модификаций машины:

- Использование несоответствующих запасных частей или принадлежностей для замены оригинальных частей или принадлежностей
- Дополнительные и модификационные работы на машине
- Изменение заводских настроек давления безопасности, скорости перемещения, мощности, частоты вращения и других параметров



6 Требования к группам лиц



6.1 Эксплуатирующая сторона

Эксплуатирующая сторона несет ответственность за эксплуатацию машины.

Эксплуатирующая сторона должна четко установить обязанности персонала по обслуживанию и ремонту. Необходимо обеспечить, чтобы с машиной работали только уполномоченные для этого лица, в частности специалисты по техническому обслуживанию и ремонту. Эксплуатирующая сторона должна предоставить работнику необходимые средства индивидуальной защиты.

Эксплуатирующая сторона должна определить круг ответственности лиц, отвечающих за эксплуатацию и техническое обслуживание (в том числе с учетом национальных норм, регулирующих участие в дорожном движении), а также предоставить им возможность отклонять указания третьих лиц, противоречащие требованиям безопасности.

6.2 Оператор

Оператор должен пройти соответствующий инструктаж в соответствии с руководством по эксплуатации, а также уметь самостоятельно оценивать опасные ситуации, которые могут возникнуть при работе с машиной, и реагировать на них с учетом конкретной ситуации.

6.3 Оператор распределительного шланга

Оператор, обслуживающий распределительный шланг, должен пройти специальную подготовку с учетом особенностей конкретной машины, а также уметь самостоятельно оценивать возможные опасные ситуации, возникающие при работе с этим шлангом, и реагировать на них в соответствии с обстоятельствами.

6.4 Сигнальщик

Сигнальщик должен пройти специальную подготовку по работе с конкретным оборудованием в соответствии со своими должностными обязанностями, а также уметь самостоятельно оценивать опасные ситуации, которые могут возникнуть при работе с оборудованием, и реагировать на них с учетом конкретной ситуации.

6.5 Водитель автобетономешалки

Водитель автобетономешалки должен пройти инструктаж по эксплуатации конкретной модели машины в соответствии со своими должностными обязанностями, а также уметь самостоятельно оценивать опасные ситуации, которые могут возникнуть при работе с бункером машины, и реагировать на них с учетом конкретной ситуации.



7 Документы и нормы, касающиеся техники безопасности

7.1 Руководство по эксплуатации

Руководство по эксплуатации должно постоянно находиться в месте эксплуатации машины.

Для операторов, обслуживающего персонала или лиц, ответственных за техническое обслуживание машины:

- перед началом работы ознакомиться с руководством по эксплуатации и инструкцией по технике безопасности.

Для эксплуатирующей стороны:

- обеспечить доступ к руководство по эксплуатации;
- подтвердить, что сотрудники внимательно ознакомлены с руководством по эксплуатации и правилами техники безопасности (или инструкцией по технике безопасности) и соблюдают эти правила;
- регулярно контролировать, насколько персонал соблюдает правила безопасности и предотвращает риски и опасности при выполнении работ в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.2 Инструкция по эксплуатации

Для эксплуатирующей стороны:

- подготовить для персонала руководство по эксплуатации в соответствии с нормами, действующими в стране, где используется оборудование.

7.3 Другие предписания

Помимо руководства по эксплуатации и правил техники безопасности необходимо соблюдать действующие в стране эксплуатации нормы, регулирующие эксплуатацию оборудования для транспортировки и укладки бетона. Это могут быть, например, правила органа страхования от несчастных случаев или компании по страхованию гражданской ответственности.

Кроме того: *(Список литературы стр. 15)*

8 Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

В целях снижения риска для жизни и здоровья людей персонал должен использовать средства индивидуальной защиты, если это необходимо или требуется в соответствии с нормативными требованиями.

Приведенные здесь сведения о средствах индивидуальной защиты основаны на предполагаемом стандартном режиме эксплуатации оборудования. По результатам оценки рисков операторы могут отступать от этих требований. Дополнительные требования могут возникнуть из правил поведения на строительной площадке.

Средства индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям указанных стандартов.

Символ	Значение	Правила использования
	**Защитная каска** Защитная каска защищает голову, например, от падающего бетона или фрагментов трубопровода при разрыве труб. (DIN EN 397:2022; защитные каски для промышленности)	Всегда
	**Защитная обувь** Защитная обувь защищает ноги от падающих предметов или от травмы при наступании на торчащие вверх гвозди. (DIN EN ISO 20345:2022; защитные ботинки для профессионального использования; характеристики S3)	Всегда

Символ	Значение	Правила использования
	**Наушники** Наушники защищают органы слуха от сильного шума при нахождении в непосредственной близости от машины. (DIN EN 352-1:2021; Средства защиты органов слуха — Общие требования — Часть 1: противошумные наушники или DIN EN 352-3:2021; Средства защиты органов слуха — Общие требования — Часть 3: Накладные наушники, крепящиеся к промышленным каскам)	В зоне машины
	**Защитные перчатки** Защитные перчатки обеспечивают защиту рук от агрессивных и химических веществ, а также от механических воздействий (например, ударов) и порезов. (DIN EN 388:2019; защитные перчатки от механических воздействий; класс 1111)	Всегда
	**Защитные очки** Защитные очки защищают глаза от травм брызгами бетона и другими частицами. (DIN EN 166:2002; Средства индивидуальной защиты глаз — требования)	В зоне приемного бункера и распределительного шланга, а также в принципе во время чистки
	**Страховочное приспособление** При работе на высоте используйте специально предусмотренные безопасные лестницы и подмостки и надевайте страховочное приспособление. Необходимо соблюдать соответствующие национальные нормы. (DIN EN 361:2002; Средства индивидуальной защиты от падения с высоты — страховочные ремни; категория III)	При выполнении работ, сопряженных с опасностью падения

9 Рабочее помещение и опасные зоны

9.1 Общие сведения

Строительная площадка должна быть надлежащим образом ограждена и обозначена руководством строительства, чтобы обеспечить безопасную установку и эксплуатацию оборудования.

Оператор должен иметь возможность видеть опасные зоны. Если это невозможно, он должен назначить одного или нескольких сигнальщиков. Во время работы насоса водитель автобетономешалки должен осуществлять контроль за опасной зоной у приемочного бункера.

В связи с особенностями рабочего процесса рабочие места могут время от времени оказывать в опасной зоне — в частности, рабочее место оператора, управляющего распределительным шлангом, и водителя автобетономешалки. Если рабочее место находится в зоне опасности, следует соблюдать повышенную осторожность.

Во время выполнения работ оператор, водитель автобетоносмесителя и, при необходимости, сигнальщик несут ответственность за обеспечение безопасности в зоне опасности машины. Если несанкционированные лица приближаются к опасной зоне, необходимо эвакуировать их из этой зоны.

Оператор или водитель автобетономешалки должны при необходимости остановить все опасные функции машины.

Немедленно нажмите кнопку аварийного останова, если существует опасность для жизни и здоровья людей!

9.2 Описание рабочей зоны

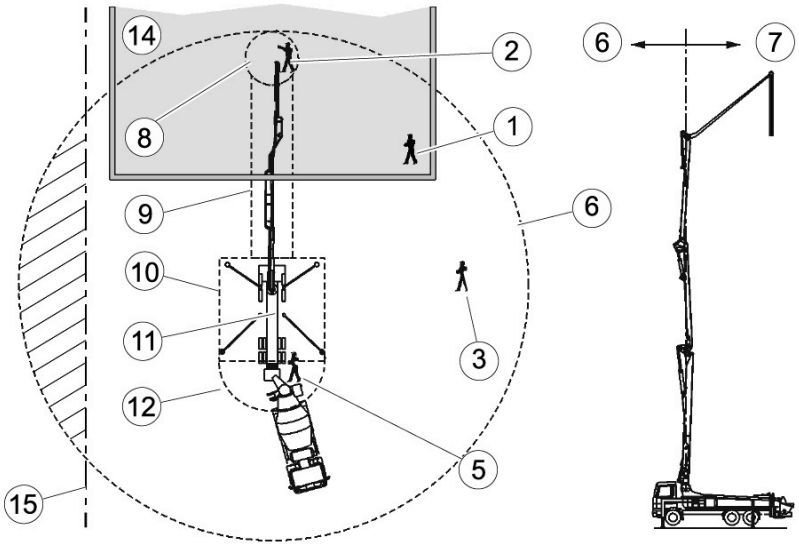


Рисунок 6: Рабочая зона — мобильные машины с распределительной стрелой

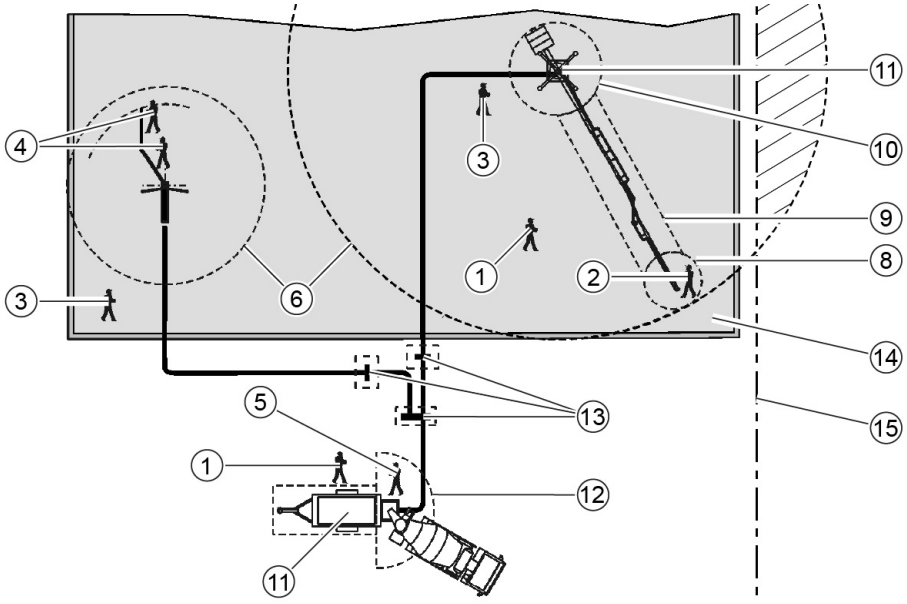


Рисунок 7: Рабочая зона — стационарные машины с распределительной стрелой

Поз.	Обозначение		Пояснение Требования/меры
1	Рабочее место (во время работы насоса)	Оператор	Рабочее место следует выбирать таким образом, чтобы обеспечить визуальный контакт с местом загрузки и одновременно наблюдать за рабочей зоной. В противном случае необходимо задействовать сигнальщиков. Должен быть обеспечен канал связи с водителем автобетономешалки.
2		Оператор распределительного шланга	Оператор и лицо, отвечающее за направление шланга, должны находиться в поле видимости друг друга. Если визуальный контакт невозможен, необходимо обеспечить канал связи.
3		Сигнальщик	Должен быть обеспечен канал связи с оператором управления.
4		Вспомогательный персонал	Например, в качестве оператора ручных распределительных систем. Должен быть обеспечен канал связи с оператором управления.
5		Водитель автобетономешалки	Должен быть обеспечен канал связи с оператором управления.
6	Рабочая зона	пригодная для использования	Площадь, равная радиусу действия распределительной стрелы плюс длина распределительного шланга, но только та часть, которая находится в пределах строительной площадки
7	Рабочая зона	недопустимая	Распределительный шланг не должен заходить за вертикаль распределительной стрелы.



Поз.	Обозначение		Пояснение Требования/меры
8	Опасная зона	Распределительный шланг	Опасность травмирования при прокачке, во время работы насоса, при удалении пробки и при очистке. Диаметр опасной зоны составляет две длины распределительного шланга/комплекта распределительного шланга с комплектующими *(Распределительный шланг стр. 23)*.
9	Опасная зона	Распределительная стрела	Опасность получения травм в результате падения предметов/бетона/льда при разворачивании, а также опасность защемления и удара при перемещении распределительной мачты.
10	Опасная зона	Опоры и основания, а также каркас	Опасность защемления при монтаже и демонтаже машины в зоне отведения и выдвигания.
11	Опасная зона	Машина	В течение всего времени эксплуатации в зонах на машине и под ней существует опасность травмирования подвижными деталями, лопающимися трубопроводами и гидравлическими шлангами, а также опасность падения на скользких поверхностях (ступеньках).
12	Опасная зона	Бункер	В зоне приемного бункера существует опасность защемления между автобетономешалкой и бункером, а также опасность попадания брызг бетона и воздействия движущихся частей бункера.

Поз.	Обозначение		Пояснение Требования/меры
13	Опасная зона	Система подающего трубопровода	Опасность получения травм в результате разрыва трубопроводов при резком повышении давления. На устройствах, установленных в системах трубопроводов, существует опасность защемления и сдавливания, например, при использовании запорных заслонок.
14	Сооружение или поверхность, которая бетонируется		Пример
15	Граница строительной площадки		Не допускается наезд распределительной стрелы на зоны, расположенные за пределами строительного объекта.

Таблица 1: Рабочее место, рабочие зоны и опасные зоны



10 Общие опасности и меры по их предотвращению



10.1 Машина

Перед каждым включением или повторным включением машины или отдельных ее функций убедитесь, что это не представляет опасности для людей.

Во время эксплуатации постоянно следите за состоянием машины на предмет возможных повреждений и неисправностей.

При функциональных неисправностях или сбоях, которые угрожают безопасности труда:

- немедленно остановите машину и обеспечьте её безопасность;
- немедленно устраните неисправность.

Если устранить неисправности, угрожающие безопасности труда, невозможно:

- прекратите работу для устранения дефектов.

Запрещается залезать на машину, когда она работает.

10.1.1 Электроэнергия

10.1.1.1 Общие сведения

Все работы с электрическим оборудованием или материалами должны выполняться только квалифицированным персоналом.

Следует обесточить те узлы машины, на которых проводятся ремонтно-профилактические работы. Это также относится к бортовым сетям транспортных средств с напряжением 12-24 В. Заблокируйте обесточенные узлы машины для предотвращения их несанкционированного включения. Обесточенные узлы следует сначала проверить на отсутствие напряжения, затем заземлить и закоротить, а также изолировать от соседних узлов, находящихся под напряжением!

10.1.1.2 Машины с аккумуляторным питанием

Энергия, накопленная в аккумуляторах привода ходовой части или силовой установки, а также высокое напряжение представляют собой дополнительную опасность, особенно при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту. Перед

началом технического обслуживания ознакомьтесь с расположением и/или маркировкой высоковольтных кабелей, а также с порядком отключения питания аккумулятора и временем разряда.

Эти устройства представляют повышенную опасность возгорания, особенно в случае повреждения аккумуляторов. При возникновении пожара немедленно сообщите пожарным о том, что в автомобиле установлены аккумуляторы, поскольку для тушения пожаров в электромобилях требуются специальные меры.

10.1.1.3 Ток на строительной площадке

Электроэнергия на строительной площадке должна поступать из специальной точки подачи (распределительного щита для строительного электроснабжения).

Работы с электрооборудованием должны выполняться только квалифицированным персоналом.

Если электрическое соединение выполнено ненадлежащим образом или поврежден подводящий кабель, то при соприкосновении машин с электроприводом или контакте с другими электрическими проводами может произойти удар током.

10.1.2 Гидравлическое оборудование

10.1.2.1 Общие сведения

Все работы с гидравлическим оборудованием должны выполняться только квалифицированным персоналом.

При любых работах с гидравликой обязательно используйте средства личной защиты.

Введение препарата через кожу — это неотложное медицинское состояние. Немедленно обратитесь к врачу. Это нужно сделать даже в том случае, когда поражение кажется не очень серьезным.

Перед началом ремонтных работ снимите давление с открываемых участков системы и напорных трубопроводов (гидравлических, пневматических, транспортных) в соответствии с указаниями в руководстве по эксплуатации. Обратите особое внимание на инструкции по сбросу давления в накопителях давления.



Помните, что рабочая жидкость в контуре еще некоторое время может находиться под давлением. Не открывайте гидравлическую систему, когда она испытывает внешнюю нагрузку (особенно при поднятой распределительной стреле).

После всех ремонтно-профилактических работ тщательно удалите воздух из гидросистемы. В противном случае существует опасность получения травм в результате неконтролируемых движений деталей машины. Очень осторожно открывайте сливные клапаны до тех пор, пока не начнет вытекать гидравлическое масло.

Поврежденные гидравлические трубопроводы следует заменять, а не ремонтировать. Вырывающееся гидравлическое масло может привести к возгоранию.

10.1.2.2 Замена гидравлических шлангов

В ходе периодических проверок гидравлические шланги должны проверяться квалифицированным специалистом на наличие внешних повреждений. При обнаружении распознаваемых внешних повреждений или при достижении допустимого срока службы эксплуатирующая сторона должна заменить гидравлические шланги.

10.1.3 Шумовая эмиссия

Дополнительный уровень шума может привести к необратимому повреждению слуха. В нормальном режиме работы рабочее место находится за пультом дистанционного управления, поэтому точно определить конкретное рабочее место оператора невозможно. Значения уровня шумового давления/шумовой мощности приведены в руководстве по эксплуатации машины.

При нахождении в непосредственной близости от машины используйте соответствующие средства личной защиты.

Звукоизоляционные устройства должны быть установлены, закрыты и находиться в исправном состоянии.

10.1.4 Выбросы выхлопных газов

Выхлопные газы автомобилей содержат вещества, которые могут быть опасными для жизни или вызывать рак. Используйте двигатели внутреннего сгорания только в хорошо проветриваемых помещениях и отводите выхлопные газы подальше от рабочего места.

10.1.5 Эксплуатационные материалы

При работе с вредными для здоровья материалами всегда надевайте средства индивидуальной защиты и следуйте инструкциям производителя.

При обращении с маслами, смазками и другими рабочими материалами соблюдайте действующие в их отношении правила техники безопасности (см. бюллетень по технике безопасности).

Чистящие средства, растворители для бетона, консерванты и т.п., распыляемые с помощью сжатого воздуха, могут привести к серьезным повреждениям дыхательных путей, если использовать их без респиратора. Пары этих веществ чрезвычайно легко проникают в легкие.

10.1.6 Устройство дистанционного управления

Во время работы распределительной стрелы и во время работы насоса оператор находится у пульта дистанционного управления.

Если управление машиной осуществляется с помощью пульта дистанционного управления:

- Обеспечьте защиту всех элементов управления и регулировки на машине от несанкционированного доступа, если они не защищены блокировкой пульта управления.

Всегда держите устройство дистанционного управления при себе, пока машина находится готовой к эксплуатации. Только так можно гарантировать, что в случае чрезвычайной ситуации будет возможно нажать кнопку аварийного останова.

Как правило, держите устройство дистанционного управления так, чтобы не произошло непредвиденного нажатия на кнопки управления и другие элементы управления. Как только вы перестанете следить за работой машины, необходимо отключить пульт дистанционного управления.



В следующих ситуациях следует заблокировать устройство дистанционного управления от несанкционированного использования:

- перерывы в работе насоса;
- перерывы;
- ремонтно-профилактические работы.
- Если вы отходите от машины

Дальность подачи устройства дистанционного управления настолько велика по техническим условиям, что машина может принимать команды управления даже без зрительного контакта (например, с большого расстояния или из закрытых помещений). Если зрительный контакт отсутствует, например, из-за плохой видимости на строительном объекте, необходимо обязательно привлечь сигнальщиков, которые будут поддерживать надлежащую связь с оператором и иметь зрительный контакт с местом укладки, рабочими и опасными зонами, а также с машиной.

Вблизи передающих устройств (радиопередатчиков и т.п.) может возникнуть помеха в работе радиоуправления. В таком случае отключите беспроводной пульт дистанционного управления и воспользуйтесь в качестве альтернативы проводным пультом.

10.1.7 Подвижные детали машины

В процессе работы машины все защитные кожухи и крышки, в том числе крышки технологических отверстий, должны быть закрыты. К ним относятся, в частности, решетки, защитные покрытия на резервуаре с водой и защитные покрытия над цилиндрами. В противном случае существует опасность травмирования от подвижных деталей машины.

Держитесь на расстоянии от опасных зон, где находятся подвижные детали.

10.1.8 Нагретые поверхности, а также горячие рабочие и вспомогательные материалы

На нагретых поверхностях существует опасность ожога — в частности, на приводном двигателе, навесных деталях и выхлопной трубе.

При высокой мощности машин температура поверхности гидравлических узлов в течение длительного времени может достигать значений, близких к порогу возгорания.

При обращении с нагретыми рабочими и вспомогательными материалами существует опасность ожога и/или ошпаривания.

10.1.9 Соскальзывание, спотыкание, падение

На всей машине существует опасность получения травм в результате поскальзывания, спотыкания, падения и т.п. Для входа и выхода из машины используйте ручки и подножки. Запрещается ступать на решетку, расположенную под приемочным бункером. Не спрыгивайте с машины.

10.1.10 Информация и предупреждения на машине

Все предупредительные и информационные таблички на машине должны присутствовать в полном комплекте и быть читаемыми.

Оператор должен:

- незамедлительно сообщить эксплуатирующей стороне о поврежденных или нечитаемых предупреждающих и указательных табличках.

Эксплуатирующая сторона должна:

- незамедлительно заменять поврежденные или нечитаемые предупреждающие и указательные таблички.

10.2 Зона вокруг

10.2.1 Высоковольтные линии

10.2.1.1 Общие сведения

Уже при приближении к линии высокого напряжения может произойти смертельно опасный пробой напряжения и образоваться воронка потенциалов. В этом случае или при контакте машины с линией высокого напряжения всегда существует угроза жизни для всех лиц, находящихся на машине, рядом с ней или подключенных к ней (кабель устройства дистанционного управления, распределительный шланг и т.п.).



10.2.1.2 Расстояния до высоковольтных линий

При нахождении машины вблизи линий высокого напряжения всегда соблюдайте безопасную дистанцию. Безопасная дистанция рассчитывается как максимальная длина опоры распределителя плюс минимальное расстояние, указанное в таблице. Максимальная длина раздаточной стрелы измеряется в горизонтальном положении, когда стрела полностью выдвинута.

Номинальное напряжение (В)	Минимальное расстояние [м]
ниже 1 кВ	1,0
от 1 кВ до значения менее 110 кВ	3,0
от 110 кВ до значения менее 220 кВ	4,0
от 220 кВ до значения менее 380 кВ	5,0
от 380 кВ или неизвестное номинальное напряжение	5,0

Таблица 2: Минимальные расстояния до высоковольтных линий

Указанные значения являются минимально допустимыми. Если в стране использования предусмотрены более строгие требования к безопасному расстоянию, их необходимо соблюдать.

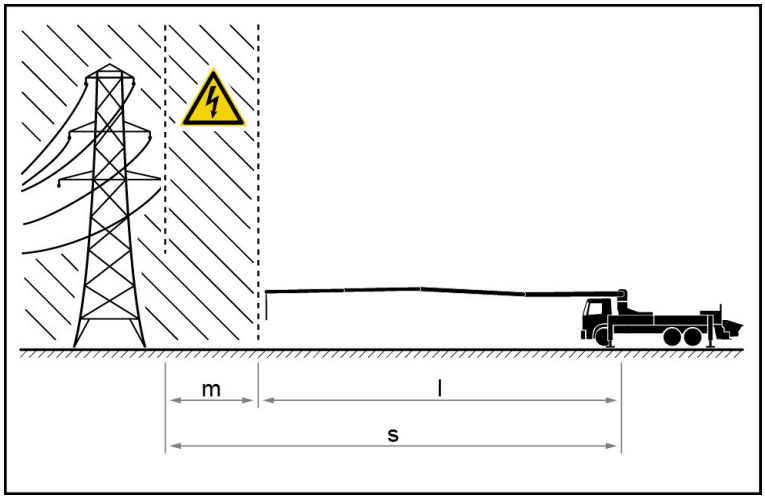


Рисунок 8: Расстояния до высоковольтных линий

Поз.	Обозначение
m	минимальное расстояние
l	Максимальная длина распределительной стрелы
s	безопасное расстояние

При соблюдении расстояний (безопасного расстояния или минимального) также следует учитывать колебания высоковольтных линий и распределительных опор.

Займите такое положение, чтобы можно было контролировать соблюдение минимальной дистанции, или привлеките помощника.

В особых случаях, когда этого требуют условия на строительном объекте, безопасное расстояние может быть уменьшено. Запрещается уменьшать указанное в таблице минимальное расстояние до высоковольтной линии.

При уменьшении безопасного расстояния нельзя исключить контакт распределительной стрелы с высоковольтной линией, существует опасность для жизни. Для предупреждения подобной опасности для жизни необходимо выработать, соблюдать и документировать соответствующие организационные меры с целью обеспечения минимального расстояния в любой рабочей ситуации.



Если невозможно выдержать минимальное расстояние между распределительной стрелой и высоковольтной линией:

- перед началом работы свяжитесь с ответственным оператором электросети и попросите отключить высоковольтную линию.

В сомнительных случаях лучше отказаться от использования распределительной стрелы и проложить отдельный подающий трубопровод.

В первую очередь необходимо установить машину с соблюдением правил безопасного расстояния (длина распределительной стрелы плюс минимальное расстояние).

10.2.1.3 Сигнализаторы высокого напряжения

Сигнализаторы высокого напряжения не отвечают требованиям стандартов безопасности, позволяющим не соблюдать минимальное безопасное расстояние до высоковольтных линий электропередач. Из практического опыта известно, что при выполнении рабочих процессов сигнализаторы высокого напряжения не всегда обеспечивают должный уровень безопасности. Даже при использовании такого прибора возможны прорывы напряжения и несчастные случаи со смертельным исходом. Поэтому всегда выдерживайте указанные выше минимальные расстояния.

10.2.1.4 Действия при прорыве напряжения

При прорыве напряжения вокруг машины образуется так называемая воронка потенциалов. В воронке потенциалов напряжение уменьшается от центра к краям. При операции в пределах этой воронки потенциалов возникает переход между разными потенциалами. В результате через тело проходит ток, напряжение которого соответствует разности потенциалов, что может привести к поражению электрическим током с тяжкими травмами или летальным исходом.

Если произошел прорыв напряжения:

- сохраняйте спокойствие;
- не меняйте свое местоположение (шаговое напряжение!);
- ни к чему не прикасайтесь.

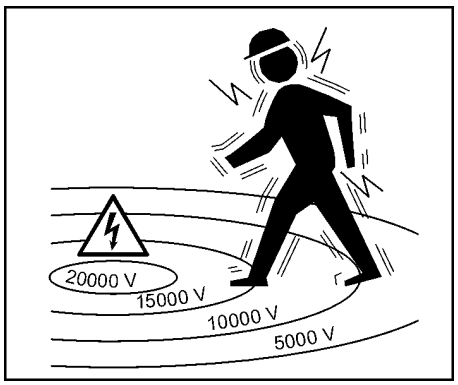


Рисунок 9: Шаговое напряжение / воронка потенциалов

При контакте с электропроводами высокого напряжения:

- Предупредите посторонних о том, что нельзя приближаться к машине и прикасаться к ней!
- Распорядитесь об отключении напряжения!
- Не покидайте машину до тех пор, пока поврежденный провод не будет надежно обесточен.

Электростанции оснащены автоматикой включения. При срабатывании предохранителя короткозамкнутая линия через короткое время будет включена снова. Короткие промежутки времени без напряжения создают ложное ощущение безопасности.

Только после того, как уполномоченный представитель оператора сети сообщит об отключении провода, можно менять местоположение и приступать к эвакуации пострадавших.

Внутри воронки потенциалов оператор подвергается опасности даже при использовании устройства дистанционного управления.

10.2.2 Заземление при статической электризации

Вблизи передающих устройств (радиопередатчиков и т.п.) может произойти опасное электрическое накопление заряда на машине. При прикосновении к заряженным частям, соединенным с землей, люди могут получить смертельный удар током.

Машины, расположенные вблизи передающих устройств, должны быть заземлены. Меры по заземлению должны быть определены координатором по технике безопасности и охране труда. Заземление должно производиться только обученным персоналом.



Даже если машина заземлена, необходимо выдержать требования касательно безопасных расстояний до высоковольтных линий *(Расстояния до высоковольтных линий стр. 55)*, а также следовать предписаниям на случай бури и грозы *(Действия во время грозы и бури стр. 60)*.

10.2.3 Заземление на строительных объектах при наличии специальных устройств

При проведении работ в зоне специальных устройств (в частности, контактных сетей железнодорожных линий, подстанций) может возникнуть необходимость заземления машины по требованию и по согласованию с координатором по технике безопасности и охране труда. Заземление должно производиться только обслуживающим персоналом.

Даже если машина заземлена, необходимо выдержать безопасные расстояния до высоковольтных линий *(Расстояния до высоковольтных линий стр. 55)*, а также следовать предписаниям на случай бури и грозы *(Действия во время грозы и бури стр. 60)*.

10.2.4 Препятствия

Выбирайте рабочее место таким образом, чтобы можно было распознавать возможные точки столкновения между распределительной стрелой и препятствиями (например, зданиями, другими машинами и т.п.). При необходимости обратитесь к сигнальщику.

10.2.5 Буровые установки и другое распределительное оборудование на распределительной стреле

Если к подающему трубопроводу распределительной стрелы подключается буровой агрегат или распределительное устройство, оно не должно создавать дополнительную нагрузку на саму стрелу. Распределительная стрела должна быть подключена так, чтобы не требовалось ее перенастройка. Между распределительной стрелой и буровым или распределительным устройством должно быть 1-2 подающих шланга; их необходимо заблокировать так, чтобы они не могли перемещаться бесконтрольно. При перемещении бурового или распределительного устройства на строительном объекте распределительная стрела не должна быть подключена.

10.2.6 Подающие трубопроводы на распределительной стреле

Дополнительные подающие трубопроводы, которые не описаны в руководстве по эксплуатации, не должны создавать дополнительную нагрузку на стрелу.

Перед тем как прикрепить, демонтировать или использовать подающий трубопровод:

- отключите управление распределительной стрелой, чтобы предотвратить ее непредвиденное движение.

Резкие движения конца стрелы представляют опасность.

10.2.7 Действия во время грозы и бури

Во время грозы существует опасность удара молнии. При ударе молнии существует опасность для жизни. В этом случае машина и зона вокруг нее окажутся под током. Заземление машины эту опасность не снижает.

Во время бури и грозы переведите мобильные распределительные стрелы в транспортное положение.

Во время бури и грозы переведите стационарные распределительные стрелы в транспортное положение.

Соблюдайте указания производителя относительно максимальной скорости ветра во время эксплуатации. Определяющим фактором является скорость ветра на высоте конца стрелы.

Скорости ветра по шкале Бофорта представляют собой средние значения за 10-минутный период измерения. В течение этого периода могут регистрироваться кратковременные шквальные порывы ветра.

Высокая скорость ветра угрожает устойчивости и безопасности элементов конструкции.

На строительных объектах, как правило, смонтированы приборы для измерения скорости ветра, поэтому можно узнать скорость ветра у руководства строительной площадки.

Если прибора для измерения скорости ветра нет в наличии:

- узнайте о текущей погоде и ветре из надежного источника.



10.2.8 Бетонные работы в холодную погоду

При температуре ниже минус 15 ° °C (+5 ° °F) распределительную стрелу использовать запрещается, за исключением случаев, когда на это имеется специальное разрешение производителя. При экстремальной минусовой температуре возникает опасность повреждения стальных частей (хрупкое разрушение) и уплотнений всей системы.



11 Ввод в эксплуатацию и начало работы



11.1 Перед началом рабочего цикла

11.1.1 Подготовка со стороны эксплуатирующей стороны

В процессе оформления заказа предоставьте руководству стройки информацию, требуемую для обеспечения безопасного рабочего процесса.

К необходимой информации, касающейся строительной площадки и обеспечивающей безопасную эксплуатацию машины, относятся, в частности:

- состояние подъездных путей общего пользования и транспортных путей на строительном объекте (высота, ширина, грузоподъемность грунта, нагрузки на мосты, порядок и чистота грунта);
- характеристики грунта в месте установки;
  - достаточно большая, горизонтальная и ровная поверхность;
  - несущая способность в соответствии с максимальными возникающими опорными силами и используемыми средствами распределения нагрузки.
  - Под опорными стойками не должно быть полостей или неровностей грунта. Асфальт, бетонные плиты и т.д. могут быть подмыты.
- Фундаменты и/или плиты перекрытия, например, для стационарных машин
- Расстояния до котлованов и подпорных конструкций
- Имеются свободно висящие провода
- Силы, передаваемые на сооружения, например, через анкерные крепления стационарных распределительных стрел линий электропередачи

Убедитесь, что руководство стройкой выполняет следующие задачи:

- был назначен сигнальщик, который будет регулировать маневровые движения транспортных средств на строительной площадке;
- обеспечена возможность очистки и место утилизации остатков бетона;

заранее выясните, требуется ли установить что-то на территории общественного пользования, и обратите внимание руководства стройки на то, что необходимо получить соответствующие разрешения;

сообщите руководству стройки, что ответственность за все подготовительные меры, необходимые для безопасной эксплуатации бетононасоса на строительном объекте, лежит на ответственном лице, а также что оператор распределительного шланга, водитель автобетономешалки и, при необходимости, сигнальщик должны пройти инструктаж по работе с машиной;

позаботьтесь о том, чтобы перед началом рабочего цикла оператор получил всю требуемую информацию.

11.1.2 Проверка готовности к эксплуатации

Оператор должен:

- проверить машину на наличие видимых снаружи повреждений и дефектов;
- незамедлительно сообщить об произошедших изменениях эксплуатирущей стороне машины; кроме этого, следует немедленно остановить и заблокировать машину.

11.1.3 Обеспечение готовности к эксплуатации

Оператор должен:

- нести ответственность за обеспечение готовности к эксплуатации. Обеспечение готовности к эксплуатации включает также заправку рабочими материалами.
- При работе с готовой к эксплуатации машиной соблюдайте правила правильного обращения с устройством дистанционного управления *(Устройство дистанционного управления стр. 52)*.

11.2 Движение / транспортировка

11.2.1 Мобильные машины

11.2.1.1 Движение

Для обеспечения готовности к выезду необходимо, в частности, выполнить следующие требования:

- распределительная стрела должна быть полностью втянута и установлена на предписанное для нее место;
- трубопровод, насос и бункер должны быть пустыми;
- опоры должны быть задвинуты до конца и заблокированы;
- поднятые или заблокированные оси должны быть опущены и разблокированы;
- дополнительное оборудование машины и ее подвижные узлы должны быть надежно размещены и зафиксированы;
- максимально допустимая полная масса не должна быть превышена.

Из-за остатков бетона меняется центр тяжести машины. Соблюдайте правила дорожного движения и указания изготовителя машины.

Соблюдайте расстояние не менее 1 м от закрепленных краев котлована и не менее 2 м от откосов.

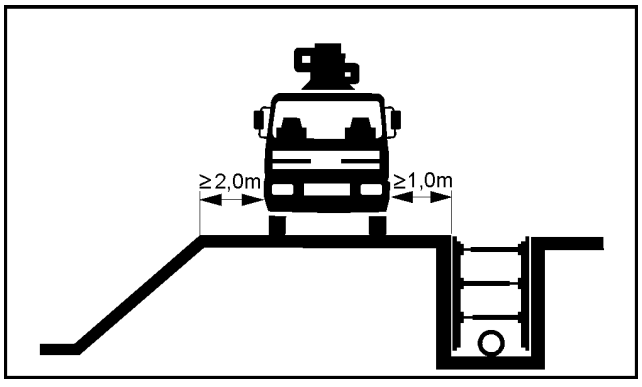


Рисунок 10: Расстояние до котлованов и откосов при движении

При проезде через подземные переходы, туннели, мосты, надземные линии электропередачи и т.п. всегда соблюдайте достаточную дистанцию. При движении под высоковольтными линиями электропередач требуемые минимальные расстояния те же, что и при работе с распределительной стрелой. Учитывайте высоту

автомобиля. Не следует проезжать по таким грунтам, если их грузоподъемность недостаточна — в частности, по сводам и перемычкам.

При движении по склонам не двигайтесь поперек. При движении по насыпи, на подъеме или спуске учитывайте расположение центра тяжести автомобиля. Снижайте скорость движения на спусках в соответствии с дорожными условиями.

Соблюдайте действующие в стране правила дорожного движения. При необходимости очистите шины, фары и номерные знаки. Перед началом движения проверите исправность тормозов, рулевого управления, а также сигнальных и осветительных устройств.

Пассажиры могут ехать только на специально предназначенных для них сиденьях.

При движении в паре (автобетономешалка/бетононасос) следите за тем, чтобы число оборотов смесительного барабана не превышало максимально допустимое значение. Транспортное средство может перевернуться, особенно при прохождении поворотов.

11.2.1.2 Транспортировка

Машина должна транспортироваться исключительно в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по эксплуатации. Многие места строповки на машине служат исключительно для целей монтажа. Они не пригодны для того, чтобы поднимать уже собранную машину.

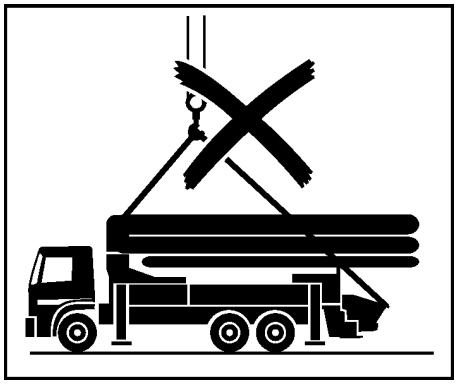


Рисунок 11: Перевозка с помощью крана



Точки крепления для подъема всей машины имеют соответствующую маркировку. Необходимо соблюдать указания производителя.

Разрешается использовать только пригодные транспортные средства и подъемные механизмы с достаточной грузоподъемностью. Подъемные механизмы, стропы, козлы и прочие вспомогательные средства должны быть надежны и безопасны в эксплуатации.

Машину следует погружать только на прочные и устойчивые погрузочные рампы. Необходимо убедиться, что оборудование не может ни опрокинуться, ни сдвинуться с места.

Машину необходимо закрепить на транспортном средстве, чтобы предотвратить ее скатывание, смещение и опрокидывание.

11.2.1.3 Буксировка

Буксируйте машину только в соответствии с требованиями, изложенными в руководстве по эксплуатации. Для буксировки разрешается использовать только имеющиеся буксировочные устройства. Необходимо соблюдать нормы завода-изготовителя автомобиля.

При буксировке необходимо соблюдать предписанное положение автомобиля, допустимую скорость и маршрут.

11.2.2 Стационарные машины

11.2.2.1 Подъем оборудования и деталей

Машины, которые не могут быть доставлены своим ходом на место установки в сборе или отдельными узлами, можно поднимать только с помощью пригодных подъемных средств в соответствии с данными в руководстве по эксплуатации. Крепления для груза на машине должны подходить для закрепления подъемного механизма и подъема груза. Не стойте под подвешенными грузами. После сборки, перед вводом в эксплуатацию, работа машины должна быть проверена квалифицированным специалистом согласно установленным правилам.

11.2.2.2 Погрузка и транспортировка

Перевозка и транспортировка машины должна осуществляться исключительно с помощью подходящих средств, обладающих достаточной грузоподъемностью. Необходимо убедиться, что машина не может ни сдвинуться, ни опрокинуться.

Машина или отдельные узлы при транспортировке должны быть закреплены согласно установленным правилам. Необходимо соблюдать маркировку точек крепления.

Многие места строповки на машине служат исключительно для целей монтажа. Они не пригодны для того, чтобы поднимать уже собранную машину. Места строповки для поднятия собранной машины обозначены отдельно.

Для движения по улицам транспортное средство и машина должны быть обозначены в соответствии с национальными правилами дорожного движения. *(Движение / транспортировка стр. 67)*

11.3 Связь на строительной площадке/инструктаж

Перед началом работ обратитесь к руководству строительства.

Согласуйте с участвующими лицами понятные жесты руками или другие сигналы для обмена информацией.

Сигнальщик должен постоянно поддерживать связь с оператором и иметь возможность наблюдать за вверенной ему зоной опасности.

11.4 Установить машину в рабочее положение

11.4.1 Установка машины на опоры

11.4.1.1 Мобильная машина

Место установки машины

Проверьте подъездные пути к месту установки.

В случае, если есть сомнения относительно пригодности маршрута поездки туда и обратно:

- заранее обозначьте и подготовьте маршруты подъезда и выезда.



Особенно в темноте, а также на рассвете или в сумерках опасные участки трудно разглядеть. Уберите с дороги все материалы и оборудование, которые мешают проезду.

Перед тем как покинуть строительный объект, повторите эту процедуру, так как условия на строительных объектах могут быстро меняться.

Если необходимо ехать задним ходом:

- попросите помощи у сигнальщика.

Руководство стройки должно подготовить и указать место установки.

Оператор должен:

- внимательно проверить место установки.
- Если существуют опасения, связанные с безопасностью:
  - откажитесь от установки.
- Перед началом работы ознакомьтесь с обстановкой в рабочей зоне.
- В соответствии с инструкцией по эксплуатации производителя ответственность за безопасную эксплуатацию машины во время ее установки лежит на пользователе.

К обстановке, в первую очередь, относятся препятствия в рабочей зоне и зоне транспортного сообщения, несущая способность грунта и ограждение строительной площадки со стороны зоны общественного транспорта.

Если машину необходимо установить для эксплуатации в зоне общественного дорожного движения, это допускается только при соблюдении действующих правил дорожного движения, установленных компетентным органом. Распоряжение о дорожном движении находится у руководства строительства. Информацию о требованиях, предусмотренных распоряжением о дорожном движении, можно получить у руководства строительства. Оператор не должен нарушать правила дорожного движения.

Место установки должно быть достаточно освещено, чтобы обеспечить безопасную установку оборудования.

По возможности следует избегать пересечения с рабочими зонами других машин (в частности, кранов, других распределительных стрел и т.п.). Если это невозможно, при установке и эксплуатации необходимо проявлять особую осторожность. Согласуйте

необходимые меры с координатором по безопасности и охране труда (SiGeKo) на строительном объекте. Специалист по охране труда должен определить необходимые меры безопасности.

Грунт

Грунт основания должен быть горизонтальным и ровным. Никогда не устанавливайте машину на насыпной грунт, а также на участки с ямами и другими неровностями.

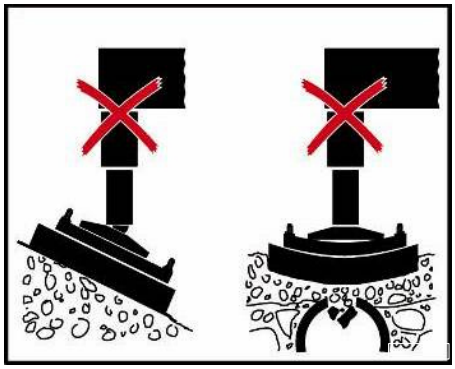


Рисунок 12: Установка на выносные опоры — неподходящее основание

Необходимо всегда использовать опорные плиты, поставляемые изготовителем.

Если это необходимо с учетом грузоподъемности грунта:

- увеличьте опорную поверхность.

Для увеличения площади опоры используются дополнительные опорные плиты и бруски. Опорные плиты должны не иметь повреждений и быть очищены ото льда, смазки и т.д.

Опорные плиты и бруски необходимо подкладывать под опорные диски таким образом, чтобы нагрузка распределялась равномерно и исключалось боковое соскальзывание.

Во время эксплуатации постоянно проверяйте устойчивость конструкции.

Если конструкция не устойчива:

- остановите работу насоса.

Примеры факторов, влияющих на устойчивость конструкции:

- изменение свойств грунта в особенности из-за дождя или оттаивания замерзшего грунта;
- односторонняя просадка опор;

опорные силы.

На каждой опоре указана максимальная нагрузка.

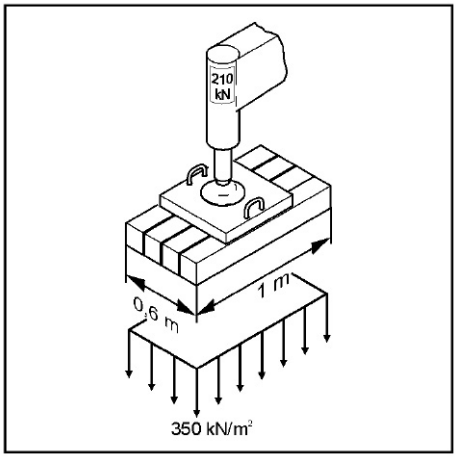


Рисунок 13: Увеличение площади опоры

В зависимости от типа грунта соблюдайте достаточную безопасную расстояния от котлованов и откосов. Соблюдайте безопасную дистанцию в соответствии с приведенным ниже рисунком:

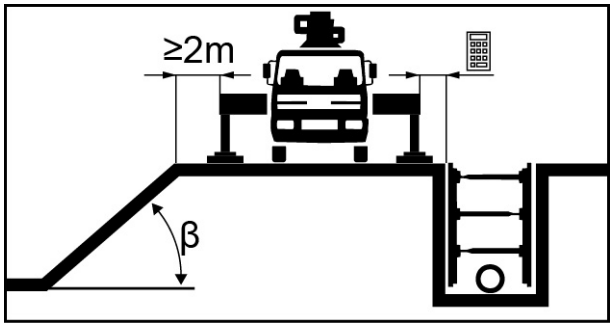


Рисунок 14: Расстояние до строительных котлованов и откосов при установке выносных опор

Действительны следующие ориентировочные значения:

- При растительном несыпучем грунте безопасное расстояние равно глубине котлована (но не менее 2 м).

При этом без расчетного обоснования не допускается отклонение от следующих углов наклона:

- для несвязных или мягких грунтов: β < 45°;
- для твердых или полутвердых грунтов: β < 60°;
- для скального грунта: β < 80°.

- Для котлованов, укрепленных с помощью шпунтовых стен, шпунтовых ограждений или буровых свай, необходимо предоставить расчетное обоснование.

Если есть сомнения, обратитесь к руководству строительства и уточните необходимое минимальное расстояние.

Установка на выносные опоры

Поочередно поворачивайте и выдвигайте опорные стойки в необходимое горизонтальное положение, следя при этом за зоной опасности. Соблюдайте указания в руководстве по эксплуатации.

Зафиксируйте все опоры механически, если это предусмотрено конструкцией.

Установите машину горизонтально. Максимально допустимый угол наклона составляет 3°, если производитель не указал иное в руководстве по эксплуатации. Превышение допустимого угла наклона приводит к перегрузке поворотного механизма распределительной стрелы, а также всей несущей конструкции и ставит под угрозу устойчивость машины.

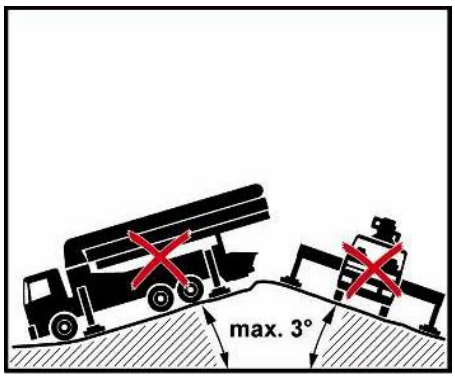


Рисунок 15: Максимальный угол наклона при монтаже

Убедитесь в устойчивости машины.



11.4.1.2 Стационарная машина

Место установки машины

К стационарным машинам применяются требования, изложенные в главе ”Мобильные машины” *(Мобильная машина стр. 70)*.

Кроме того, при выборе места монтажа необходимо учитывать, что по окончанию рабочего цикла машину нужно будет демонтировать и вывезти. Окружающие условия могут измениться в процессе строительных работ.

Стационарная стрела

Стационарные распределительные стрелы могут устанавливаться на трубчатые колонны, решетчатые стрелы или другие подконструкции. Фундамент или конструкционные элементы, на которые устанавливается подконструкция, должны соответствовать указаниям изготовителя относительно передаваемых сил и моментов. Несущая рама подконструкции должна закрепляться на фундаменте или на конструкционных элементах горизонтально по всем направлениям. Следуйте инструкциям изготовителя и соответствующим указаниям в руководстве по эксплуатации.

11.4.2 Выдвижение распределительной стрелы

- Устанавливайте мобильную распределительную стрелу из транспортного положения только после того, как машина будет закреплена в соответствии с руководством по эксплуатации.
- Устанавливайте стационарные распределительные стрелы только после того, как компетентное лицо убедится в правильности их монтажа.
- Устанавливайте распределительную стрелу только в том порядке, который указан в руководстве по эксплуатации.

Правильная последовательность зависит от ”системы складывания” (спиралевидное складывание, Z-складывание и т.д.).

Во время развертывания распределительной стрелой запрещается пребывание под ней.

11.4.3 Безопасное движение распределительной стрелы

Если распределительная стрела делает незапланированные движения:

- Немедленно нажмите кнопку аварийного останова.
- Прервите работу.
- Устраните причину неисправности.

Распределительные стрелы, шарниры которых допускают большие углы сгибания, обладают очень большой полезной рабочей зоной. Из-за такой высокой маневренности различные распределительные стрелы могут перемещаться даже в опасные зоны. Сведения о недопустимых рабочих зонах см. в главе ”Недопустимые рабочие зоны” *(Недопустимая рабочая зона стр. 29)*, а также в руководстве по эксплуатации производителя.

Существует опасность повреждения распределительной стрелой автомобиля, платформы автомобиля или препятствий на стройплощадке. При определенных обстоятельствах может произойти перегрузка или даже повреждение распределительной стрелы. Это может привести к бесконтрольным движениям из-за резкого выдергивания распределительной стрелы после столкновений, в том числе к травмированию людей.

11.5 Работа насоса

При прокачке существует опасность удара распределительного шланга из-за попадания воздуха в подающий трубопровод. Эта опасность сохраняется также после прекращения работы насоса или других сбоев, а также в случае, если напорный трубопровод или его отдельные участки требуют переделки и/или повторного заполнения.

В качестве оператора:

- в первую очередь проследите за распределительной стрелой и местом укладки бетона.
- Во время закачки бетона следите за безопасностью машины в соответствии с главой «Поверхность установки» *(Грунт стр. 72)*.

  Если были обнаружены изменения, которые не допускаются согласно указаниям изготовителя:

  - примите предусмотренные меры.

- Не покидайте рабочее место, пока оборудование находится в рабочем состоянии (например, во время пауз в работе насоса, перерывов и технического обслуживания).
- Если приходится покинуть рабочее место:
  - заблокируйте машину от несанкционированного использования.

11.5.1 Бункер

Одной из причин разбрызгивания бетона на распределительном шланге является наличие воздуха в подающем трубопроводе. Чтобы воздух не попадал внутрь, приемочный бункер должен быть достаточно заполнен бетоном.

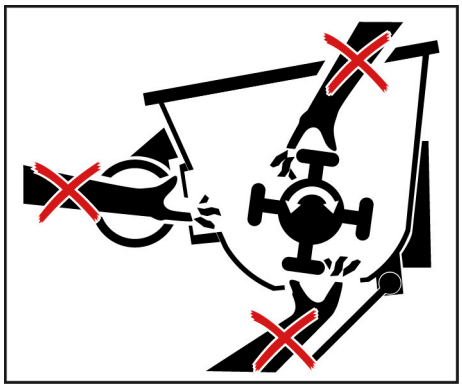


Рисунок 16: Механические опасности в бункере

Не суйте руки или другие части тела в бункер ни во время работы машины, ни после ее выключения.

Не вставляйте в бункер никакие предметы (черенок лопаты, мастерок и т.п.). Эти предметы могут зацепиться и попасть внутрь. При этом они могут быть выбиты или вырваны из рук, что сопряжено с риском травмирования.

11.5.2 Распределительные стрелы

Следует избегать нахождения под распределительной стрелой. Лицо, отвечающего за прокладку распределительного шланга, может находиться под распределительной стрелой, если пространство в месте укладки шланга не позволяет поступить иначе. См. также раздел ”Распределительный шланг” *(Распределительный шланг стр. 78)*

Оператор должен:

- управлять распределительной стрелой так, чтобы оператор распределительного шланга мог направлять шланг без лишних усилий.

Лицо, отвечающее за укладку распределительного шланга, не должно его нести, так как такая нагрузка может привести к необратимому ущербу для здоровья.

В случае стационарных распределительных стрел рабочие платформы, лестницы или подмостки предназначены исключительно для монтажных и ремонтных работ. Запрещается использование этих устройств во время эксплуатации.

11.5.3 Распределительный шланг

Пребывание под распределительным шлангом запрещено. Падающий бетон, например, при смене места укладки, может привести к травмированию людей.

При прокачке существует опасность образования ударных волн в распределительном шланге из-за попадания воздуха в напорную магистраль. Эта опасность сохраняется также после прекращения работы насоса или других сбоев, а также в случае, а также во время очистки или если напорный трубопровод или его отдельные участки требуют переделки и/или повторного заполнения. В таких случаях распределительный шланг должен висеть свободно, а в зоне опасности не должны находиться люди.

При использовании более длинного распределительного шланга или комплекта таких шлангов диаметр опасной зоны также увеличивается — – см. раздел ”Распределительный шланг” в главе ”Опасная зона” *(Распределительный шланг стр. 23)*.

Распределительный шланг не должен мешать движению распределительной стрелы, в частности, зацепляясь за армирование или опалубку. В случае опрокидывания машины при дальнейшем перемещении распределительной стрелы или при внезапном отскоке распределительного шланга возникает опасность для жизни!

Если производитель указывает не длину, а вес распределительного шланга, можно использовать, например, переходник с более длинным распределительным шлангом в качестве так называемого комплекта таких шлангов. При этом запрещается превышать указанный общий вес.

Распределительные шланги / комплекты распределительных шлангов длиной менее 2,5 м и более 4 м запрещается прокладывать вручную.

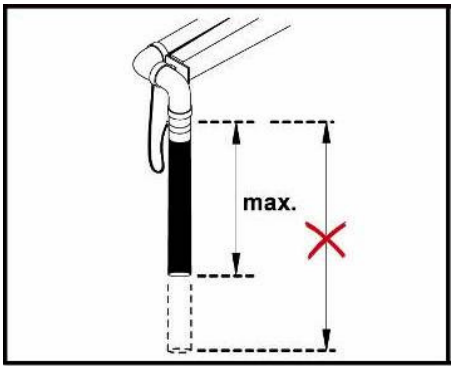


Рисунок 17: Допустимая длина распределительного шланга

Не сгибайте распределительный шланг. Ни в коем случае не пытайтесь выпрямить сгиб в конце распределительного шланга путем повышения давления. Распределительный шланг не должен погружаться в бетон, иначе произойдет разбрызгивание бетона.

Распределительный шланг / комплекты распределительных шлангов следует закрепить надлежащим образом для предотвращения падения.

Оператор распределительного шланга должен направлять шланг таким образом, чтобы не допустить торкретирования с излишним количеством бетона и обеспечить подачу бетонной смеси точно в место укладки.

11.5.4 Автобетономешалка

Между автобетономешалками и машиной существует опасность зажима.

Водитель автобетономешалки должен:

- убедиться, что между запускающейся автобетономешалкой и машиной никого нет.

11.5.5 Системы подающего трубопровода

11.5.5.1 Подходящие подающие трубопроводы

Используйте только исправные подающие трубопроводы, распределительные шланги, соединения трубопроводов и т.п., пригодные для конкретной задачи подачи. Превышение допустимого рабочего давления может привести к несчастным случаям.

Если эти специальные подающие трубопроводы не входят в сферу ответственности:

- попросите руководство стройки подтвердить допустимое рабочее давление;

11.5.5.2 заблокируйте подающие и соединения трубопроводов.

Трубопроводы, которые не проходят по распределительным опорам, должны быть надежно закреплены, чтобы силы, возникающие при этом, отводились на здание или другие элементы конструкции. Трубопроводы должны прокладываться таким образом, чтобы во время работы насоса исключить появление изломов, резких изгибов, напряжений и повреждений.

Соединения подающих трубопроводов должны быть защищены от самопроизвольного разъединения.

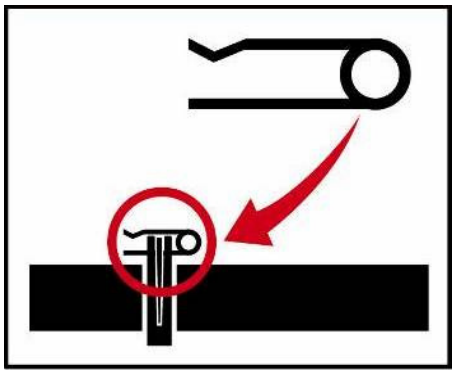


Рисунок 18: Закрепить соединения подающих трубопроводов

11.5.5.3 Расстояние до подающих трубопроводов

Во время работы насоса никто не должен находиться вблизи отдельных подающих трубопроводов. Оградите опасную зону.

Если опасную зону невозможно перекрыть на достаточном расстоянии:

- закройте подающий трубопровод с помощью пригодных средств.

11.5.5.4 Предотвращение и устранение пробок

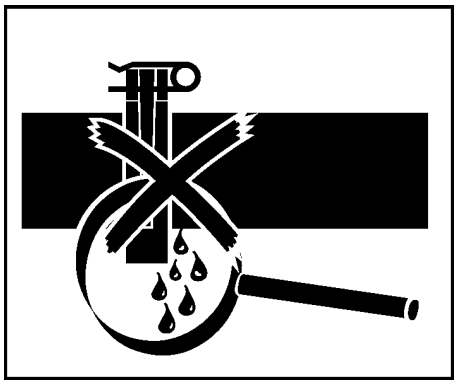


Рисунок 19: Контроль утечек

Избегайте образования пробки посредством настройки оборудования с учетом условий эксплуатации. Устраните пробку путем откачки и повторной прокачки. При необходимости повторите эту процедуру несколько раз.

Если пробка не устраняется:

- перед демонтажем соответствующего участка трубопровода ослабьте нагрузку на него.

Ни в коем случае не проверяйте степень заполнения трубопровода, постукивая по нему молотком под давлением, ведь при постукивании подающий трубопровод может повредиться и лопнуть.

11.5.5.5 Открывание подающих трубопроводов

Запрещается открывать или обстукивать подающий трубопровод, когда он находится под давлением. Выплескивающийся под давлением бетон может нанести травму. Перед открытием подающего трубопровода сбросьте давление в бетонной колонне

путем обратного всасывания. Ни в коем случае не наклоняйтесь в процессе работы непосредственно над соединением подающего трубопровода.

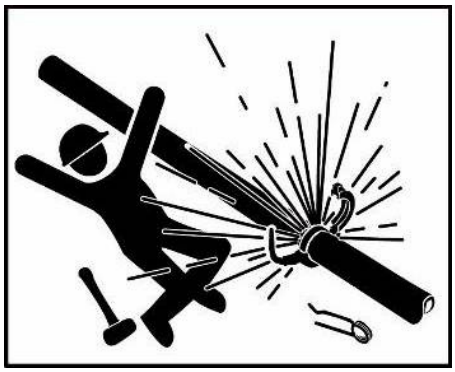


Рисунок 20: Не открывайте напорный трубопровод под давлением

11.5.5.6 Устройства для перекрывания, разветвления, очистки

Для перекрывания, разветвления и очистки подающего трубопровода используйте только подходящие и исправные устройства. Неисправные и непригодные устройства могут вести к повреждениям всей подающей системы, а при отказе - к травмированию людей в зоне вокруг.

При подсоединении и при работе устройства соблюдайте правила техники безопасности при работе с машиной и устройством. Перед включением устройства убедитесь, что в опасной зоне никого нет.

11.6 Приостановка работы

Если необходимо покинуть рабочее место:

- выключите пульт дистанционного управления и обеспечьте защиту машины от несанкционированного использования.

11.7 Очистка

11.7.1 Общие сведения

Полностью опорожните подающий трубопровод, насос и бункер.

Мобильные машины не должны перемещаться даже на короткие расстояния с выдвинутой распределительной стрелой или выдвинутыми опорами, за исключением случаев, когда это разрешено производителем. Это относится, в том числе, к перемещению машины на другое место для очистки. Перед началом движения распределительная стрела и опоры должны быть полностью втянуты и зафиксированы.

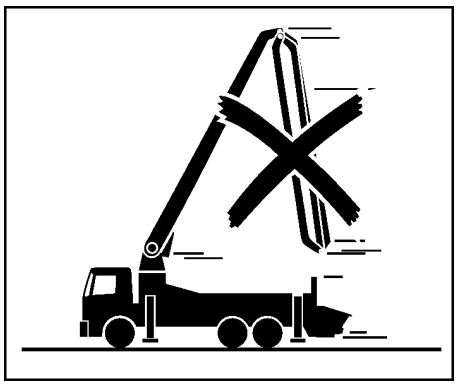


Рисунок 21: Движение только с распределительной стрелой в транспортном положении

Тщательно очищенный подающий трубопровод — это лучшая профилактическая мера против образования пробок. Пробки же означают повышенную вероятность несчастного случая. *(Открывание подающих трубопроводов стр. 81)*

Очистка подающего трубопровода осуществляется преимущественно откачкой или выталкиванием водой под давлением. При выталкивании под давлением во избежание попадания воды в опалубку используйте ловушку, насадку для очистки труб и губку. Во время обратного всасывания включите мешалку. В противном случае поступающий обратно в бункер бетон может погнуть вал смесителя.

Никогда не опрыскивайте электрические/электронные элементы разделительной смазкой (защитной смазкой и пр.). Это может привести к серьезной коррозии электрооборудования.

Для чистки деталей установки направляйте струю воды только в бункер. Не погружайте шланг, так как его могут затянуть подвижные детали установки.

11.7.2 Чистящие средства

При работе с агрессивными чистящими средствами соблюдайте осторожность. Агрессивные чистящие средства могут разъесть материалы (например, резину) и окрашенные поверхности. Можно использовать стандартные средства для очистки и ухода за лаком. Попросите производителя подтвердить, что данное чистящее средство подходит для использования. Следуйте приведенным в нем рекомендациям по применению и охране здоровья. Надевайте защитную одежду. Всегда тщательно промывайте чистящие средства чистой водой. Не оставляйте лужи.

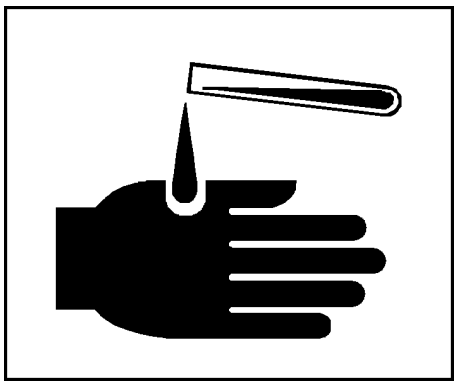


Рисунок 22: Коррозионные эксплуатационные материалы

Не используйте для очистки морскую или просто соленую воду.

Не используйте легко воспламеняющиеся чистящие средства; существует опасность возгорания.

11.7.3 Чистка с помощью сжатого воздуха

При чистке трубопроводных систем с помощью сжатого воздуха существует повышенная опасность несчастных случаев из-за взрывного выброса сжатого воздуха, разлетающихся осколков бетона и неконтролируемого движения трубопроводных систем.

Очистку с использованием сжатого воздуха следует проводить только под руководством квалифицированного специалиста. Все лица, участвующие в уборке, должны пройти инструктаж по технике безопасности.



Общие ограничения:

- Производите продувку только тех систем подающего трубопровода, которые на всем их протяжении имеют одинаковый номинальный диаметр. Опорожните и промойте переходники ручным способом.
- Отдельные подающие трубопроводы и трубопроводы длиной до 10 м не следует продувать сжатым воздухом. Существует опасность несчастного случая в результате отдачи.
- Отдельные системы подающего трубопровода, очищаемые с помощью сжатого воздуха, должны быть надежно зафиксированы во избежание их неконтролируемого движения.
- Очистной штуцер должен быть оборудован специальным большим краном сброса давления и манометром.
- Губчатый шарик или пробка, с помощью которых осуществляется утрамбовка бетона, должны быть настолько герметичными, чтобы воздух при выдувании не проникал через них в бетон.

  Кроме того:

  - Насосный трубопровод необходимо герметизировать с задней стороны, если губчатый шарик или пробка попадают в ловильную воронку.

Подготовка к очистке сжатым воздухом:

- Если к системам трубопроводов подключены последующие распределительные системы (например, кольцевые распределители), запорные задвижки или другие элементы трубопроводов:
  - Закрепите эти принадлежности так, чтобы они не могли самостоятельно перемещаться.
- Снимите гибкие элементы трубопровода с конца трубопроводной системы.
- Закрепите ловушку на конце системы трубопроводов и очистной штуцер в начале системы трубопроводов. Ловушка и очистной штуцер должны подходить к системе подающего трубопровода.
- Для круглых распределителей:
  - демонтируйте отводы трубы с конца подающего трубопровода.

Проведение очистки с помощью сжатого воздуха:

- В опасной зоне вокруг подающего трубопровода, возле конца подающего трубопровода и перед отверстием ловушки не должны находиться люди. Бетон может вылететь из ловушки и нанести травмы людям или причинить материальный ущерб.
- Бетон должен беспрепятственно выходить на конце подающего трубопровода.
- При открывании крана сброса давления необходимо соблюдать меры предосторожности, чтобы при выходе остатков бетона, которые могут находиться под давлением, никто не пострадал.
- Во время очистки необходимо постоянно следить за показаниями манометра на очистном штуцере. При значительном падении давления (выход столба бетона на конце трубопровода) или его росте (опасность образования пробок) подающий трубопровод надлежит быстро разгрузить через кран сброса давления.

11.7.4 Защита от воды

Перед очисткой машины водой, высоконапорным очистителем или другими чистящими средствами:

- Временно закройте или заклейте все отверстия, в которые по соображениям безопасности и/или функциональности не должна попадать вода или моющее средство.

Особому риску подвержены электродвигатели и распределительные шкафы. Уточните у производителя оборудования, насколько электрические устройства защищены от попадания воды и пыли.

11.7.5 Дополнительная очистка

В процессе очистки обращайте внимание на неплотности, ослабшие соединения, потертости и повреждения. Незамедлительно устраняйте выявленные дефекты.

После очистки:

- полностью удалите временные защитные покрытия и наклейки.
- Проверьте готовность к эксплуатации машины *(Перед началом рабочего цикла стр. 65)*.



После чистки машины с помощью очистителя высокого давления:

- смажьте машину.



12 Периодическая проверка (проверка технического состояния)

12.1 Общие сведения

После первичного ввода в эксплуатацию машина должна регулярно проверяться квалифицированным специалистом на безопасность эксплуатации.

Периодичность проверки зависит от срока эксплуатации машины. Чем больше срок ее эксплуатации, тем выше вероятность повреждения. Поэтому необходимо проводить регулярные периодические проверки с учетом срока эксплуатации оборудования, чтобы своевременно выявлять повреждения. Оператор должен обеспечить проведение периодической проверки. Периодическая проверка должна проводиться в соответствии со следующими требованиями.

12.2 Объем проверки

Периодическая проверка должна включать, как минимум, следующие работы:

- проверку состояния компонентов и оборудования на предмет наличия трещин, повреждений, износа, коррозии и других изменений;
- проверку комплектности и исправности защитных устройств;
- проверку эффективности принятых мер по устранению недостатков;
- проверку элементов, используемых вместе с машиной, — в частности, элементов конвейерной линии и дополнительного оборудования.
- Соблюдение специальных инструкций по техническому обслуживанию и проверкам, предоставленных производителем оператору

12.3 Периодичность контроля

Периодичность проверок установлена следующим образом:

Машины со сроком эксплуатации до 5 лет включительно:

- Каждые 1000 часов работы, но не реже одного раза в год.
- После каждой проверки начинается новый отсчет сроков.

Машины со сроком эксплуатации более 5 лет:

- Каждые 500 часов работы, но не реже одного раза в год.
- После каждой проверки начинается новый отсчет сроков.

Машины со сроком эксплуатации более 10 лет:

- Каждые 250 часов работы, но не реже одного раза в год.
- После каждой проверки начинается новый отсчет сроков.

Определяющими факторами для расчета срока являются дата первого ввода в эксплуатацию, указанная в протоколе сдачи-приемки, и показания счетчика отработанных часов машины. Счетчик отработанных часов фиксирует отработанные насосом часы. Счетчик отработанных часов всегда должен быть в исправном состоянии. С ним не должны производиться никакие манипуляции. У машин, не оснащенных счетчиком отработанных часов, часы работы должны протоколироваться в письменном виде.

12.4 Документация

Результаты проверки должны быть внесены в журнал учёта технических проверок и заверены подписью. Журнал учёта технических проверок должен постоянно находиться на машине и предъявляться по требованию национальных надзорных органов.



13 Профилактическое обслуживание

Для эксплуатирующей стороны:

- при проведении технического обслуживания следуйте предписаниям и соблюдайте сроки, включая данные о том, какие детали/узлы необходимо заменить, предусмотренные в руководстве по эксплуатации.

Работы по техническому обслуживанию должны выполняться исключительно квалифицированным персоналом.

Перед началом ремонтных работ:

- проинформируйте всех, кого это касается; назначьте ответственное лицо.
- Для выполнения ремонтных работ необходима соответствующая ремонтно-техническая база.
- При необходимости оградите зону проведения ремонтных работ на достаточном расстоянии.
- Выполняйте работы по техническому обслуживанию только в том случае, если машина установлена на горизонтальной и прочной поверхности и надежно зафиксирована от скатывания.
- Обращайте внимание на накопленную энергию в гидравлических или пневматических системах:
  - выполните сброс давления;
  - заблокируйте механические детали от непредвиденных движений;
  - разгрузите механически нагруженные системы;
- очистите машину, в частности разъемы и резьбовые соединения, от масла, топлива или средств для ухода; не используйте агрессивные чистящие средства; используйте тряпки без ворса.

Во время проведения технического обслуживания:

- Избегайте контакта с горячими рабочими материалами и поверхностями (рабочая жидкость для гидросистемы, охладитель рабочей жидкости и т. д.).
- В случае полного отключения машины на время проведения профилактического обслуживания и ремонта следует заблокировать ее для предотвращения несанкционированного включения:
  - Заприте все главные органы управления на ключ.
  - Если в наличии имеется главный выключатель: разместите на нем предупреждающую табличку.
- При монтажных работах на высоте выше человеческого роста используйте специально предусмотренные безопасные лестницы и подмостки или другое аналогичное оборудование.
- Не используйте в качестве лестницы части машины. Следите за тем, чтобы все поручни, ступени, перила, подставки, рабочие платформы и стремянки были чистыми и свободными от загрязнений, снега и льда
- Не открывайте газонаполненные амортизаторы, установленные, например, в крышках технологических отверстий. Газовые пружины заполнены газом под высоким давлением, который при попытке открыть их может вырваться с силой взрыва.
- При замене тщательно закрепляйте отдельные детали и крупные узлы на подъемных приспособлениях. Используйте только пригодные и технически исправные подъемные приспособления и стропы с достаточной грузоподъемностью. Не стойте под подвешенными грузами.
- Если во время технического обслуживания и ремонта были ослаблены винтовые соединения:
  - затяните их в соответствии с инструкциями производителя или замените.

После проведения ремонтных работ:

- После внесения изменений перед повторным пуском в эксплуатацию машина должна проверяться квалифицированным специалистом.
- Обеспечьте надежную и экологически безопасную утилизацию рабочих и вспомогательных материалов, а также замененных деталей.



13.1 Узлы машины, влияющие на безопасность

Для выполнения работ на узлах машины, влияющих на безопасность, требуются специальные знания.

Ремонт, замена или настройка деталей, касающихся техники безопасности, а также регулируемых устройств (клапан ограничения давления, потенциометр, ограничитель количества масла, гидравлический цилиндр, датчики и т.д.) должны быть выполнены исключительно обслуживающим персоналом, уполномоченным производителем.

13.2 Сварка, кислородная резка и шлифовальные работы

Эксплуатирующая сторона должна:

- выполнять сварочные, резательные и шлифовальные работы на машине только в том случае, если это разрешено производителем.

Сварка на распределительной стреле, выносных опорах, несущих элементах, топливных и масляных баках или других деталях, имеющих важное значение для безопасности труда, может быть проведена только обслуживающим персоналом в соответствии с инструкциями изготовителя. Эту работу должен проверить обслуживающий персонал.

Эксплуатирующая сторона:

- сохраните документы, подтверждающие профессиональную подготовку обслуживающего персонала.

Всегда подсоединяйте кабель на массу сварочного аппарата непосредственно к тому узлу, на котором должна выполняться сварка. Сварочный ток не должен проходить через шарниры, цилиндры и т.п. В результате перенапряжения могут возникнуть серьезные повреждения.



Рисунок 23: Сварка

При использовании методов электрической сварки посторонние напряжения могут привести к выходу электронных компонентов из строя.

Как избежать постороннего напряжения:

- отключите кабель дистанционного управления от пульта управления;
- отсоедините все кабели, идущие к приемнику радиопульта дистанционного управления;
- защитите розетки с помощью защитных крышек;
- отсоедините плюсовой и минусовой провода от аккумулятора;

перед началом сварочных, резательных и шлифовальных работ очистите машину и зону вокруг нее от пыли и горючих веществ и обеспечьте достаточную вентиляцию; в противном случае существует опасность взрыва.

13.3 Работы на распределительной стреле

Выполняйте работы по техническому обслуживанию и ремонту распределительной стрелы только в том случае, если стрела втянута или заблокирована в рабочем положении, двигатель выключен, а опоры надлежащим образом зафиксированы.

Установите на выносные опоры рычаги распределительной стрелы, чтобы предотвратить их непредвиденное движение во время работы с клапанами, цилиндрами или гидравлическими трубопроводами распределительной стрелы.



Подающий трубопровод в транспортном положении распределительной стрелы проложен свободно и благодаря этому может легко заменяться. Если подающий трубопровод заменяется, когда распределительна стрела выдвинута, то при ее втягивании могут возникнуть напряжения.

Не демонтируйте весь подающий трубопровод целиком, а заменяйте его по частям, например, один кронштейн распределительной стрелы на другой. В противном случае точки опоры нового трубопровода необходимо заново рассчитать с помощью специальных приспособлений.

13.4 Проверка подающего трубопровода

Подающие трубопроводы подвержены износу, степень которого может быть различной в зависимости от давления подачи, состава бетона, материала подающего трубопровода и т.д.

- Регулярно замеряйте степень износа в подающем трубопроводе.
- Сроки износа см. в указаниях производителя.
- Заменяйте элементы подающего трубопровода по достижении предела износа.

13.5 Программное обеспечение

Несанкционированное вмешательство в программное обеспечение оборудования может привести к серьезным повреждениям и несчастным случаям.

Если на машине установлено программное обеспечение:

- используйте программное обеспечение только в соответствии с инструкциями, приведенными в руководстве пользователя производителя.

13.6 Защитные устройства и устройства обеспечения безопасности

Если защитные или предохранительные устройства были демонтированы для проведения ремонтных работ:

- прикрепите и проверите защитные и предохранительные устройства сразу после завершения ремонтных работ.

Все средства, обеспечивающие безопасность и предотвращение несчастных случаев (предупредительные и информационные знаки, защитные решетки, решетчатые настилы, защитные ограждения и т.п.), должны быть установлены по завершении ремонтных работ. Их нельзя изменять или повреждать.



14 Утилизация

Эксплуатирующая сторона должна:

- во всех случаях следовать правилам утилизации, действующим в стране.

Обратите особое внимание на следующее:

- снимите все эксплуатационные материалы, в частности гидравлические масла, моторные масла, топливо, тормозная жидкость, наполнители для бетона, а также другие материалы, представляющие опасность для окружающей среды или опасные по другим причинам, и утилизировать их надлежащим образом;
- удалите все эксплуатационные материалы, в частности бак для гидравлического масла, гидравлические цилиндры, охладитель гидравлического масла, гидравлические трубопроводы и шланги, а также прочие детали, в которых могут оставаться остатки эксплуатационных материалов, и утилизируйте их надлежащим образом;
- демонтируйте стальную конструкцию и утилизируйте ее надлежащим образом, например, отправьте на переработку;
- надлежащим образом утилизируйте автомобиль.



Предметный указатель

В данной главе Вы найдете ключевые слова с номерами страниц, на которых содержатся сведения по искомым ключевым словам. Предметный указатель расположен в алфавитном порядке.

А

Автобетономешалка *стр. 20, 79*

Автобетононасос *стр. 19*

Б

Безопасное движение распределительной стрелы *стр. 76*

Бетонные работы в холодную погоду *стр. 61*

Бетононасос *стр. 20*

Буксировка *стр. 69*

Бункер *стр. 77*

Буровые установки и другое распределительное оборудование на распределительной стреле *стр. 59*

В

Ввод в эксплуатацию и начало работы *стр. 63*

Внесение изменений в конструкцию машины *стр. 30*

Водитель автобетономешалки *стр. 17, 36*

Вспомогательный персонал *стр. 17*

Выбросы выхлопных газов *стр. 52*

Выдвижение распределительной стрелы *стр. 75*

Высоковольтные линии *стр. 54*

Г

Гидравлическое оборудование *стр. 50*

Грунт *стр. 72*

Группы лиц *стр. 17*

Д

Движение *стр. 67*

Движение / транспортировка *стр. 67*

Действия во время грозы и бури *стр. 60*

Действия при прорыве напряжения *стр. 57*

Детали/узлы *стр. 20*

Документация *стр. 90*

Документы и нормы, касающиеся техники безопасности *стр. 37*

Дополнительная очистка *стр. 86*

Дополнительное оборудование и навесные детали *стр. 30*

Другие предписания *стр. 37*

З

заблокируйте подающие и соединения трубопроводов. *стр. 80*

Заземление на строительных объектах при наличии специальных устройств *стр. 59*

Заземление при статической электризации *стр. 58*

Заказчик *стр. 18*

Замена гидравлических шлангов *стр. 51*

Защита от воды *стр. 86*

Защитные устройства и устройства обеспечения безопасности *стр. 95*

Зона вокруг *стр. 54*



Руководство по технике безопасности

Машины для подачи и распределения бетона

И

Изготовитель *стр. 17*

Изменения в этой редакции *стр. 9*

Инструкция по эксплуатации *стр. 37*

Информация и предупреждения на машине *стр. 54*

К

Квалифицированный специалист *стр. 18*

Координатор по вопросам безопасности и охраны труда (SiGeKo) *стр. 18*

Круговой распределитель *стр. 20*

М

Машина *стр. 49*

Машины *стр. 19*

Машины с аккумуляторным питанием *стр. 49*

Место установки машины *стр. 70, 75*

Мобильная машина *стр. 70*

Мобильные машины *стр. 67*

Н

Нагретые поверхности, а также горячие рабочие и вспомогательные материалы *стр. 53*

Надлежащее использование *стр. 25*

Насос автобетономешалки *стр. 19*

Недопустимая рабочая зона *стр. 22, 29*

Недопустимый давление подачи в бетононасосе *стр. 30*

Недопустимый распределительный шланг *стр. 29*

О

Обеспечение готовности к эксплуатации *стр. 66*

Обслуживающий персонал *стр. 18*

Общие опасности и меры по их предотвращению *стр. 47*

Общие сведения *стр. 42, 49, 50, 54, 82, 89*

Объем проверки *стр. 89*

Опасная зона *стр. 22*

Оператор *стр. 17, 35*

Оператор распределительного шланга *стр. 17, 35*

Описание рабочей зоны *стр. 43*

опорные силы. *стр. 73*

Определение *стр. 27*

Основание *стр. 20*

Открывание подающих трубопроводов *стр. 81*

Очистка *стр. 82*

П

Пакет секций *стр. 20*

Перед началом рабочего цикла *стр. 65*

Периодическая проверка (проверка технического состояния) *стр. 89*

Периодичность контроля *стр. 89*

Персонал службы поддержки *стр. 18*

Погрузка и транспортировка *стр. 70*

Подающие трубопроводы на распределительной стреле *стр. 60*

Подвижные детали машины *стр. 53*

Подготовка со стороны эксплуатирующей стороны *стр. 65*

Подходящие подающие трубопроводы *стр. 80*

Подъем грузов *стр. 28*

Подъем на распределительную стрелу *стр. 30*

Подъем оборудования и деталей *стр. 69*

Предисловие *стр. 11*



Предотвращение и устранение пробок *стр. 81*

Предполагаемое ненадлежащее использование *стр. 27*

Препятствия *стр. 59*

Принятая терминология *стр. 17*

Приостановка работы *стр. 82*

Проверка готовности к эксплуатации *стр. 66*

Проверка подающего трубопровода *стр. 95*

Программное обеспечение *стр. 95*

Прокачка *стр. 21*

Профилактическое обслуживание *стр. 21, 91*

Р

Работа насоса *стр. 76*

Работы/функции *стр. 21*

Работы на распределительной стреле *стр. 94*

Рабочая зона *стр. 22*

Рабочее место *стр. 22*

Рабочее место водителя автобетономешалки *стр. 22*

Рабочее место оператора *стр. 22*

Рабочее место оператора распределительного шланга *стр. 22*

Рабочее помещение и опасные зоны *стр. 42*

Рабочее пространство *стр. 22*

Распределительная стрела *стр. 20, 23*

Распределительные стрелы *стр. 77*

Распределительный шланг *стр. 20, 23, 78*

Распределительный шланг с комплектующими *стр. 21*

Расстояние до подающих трубопроводов *стр. 80*

Расстояния до высоковольтных линий *стр. 55*

Руководство по эксплуатации *стр. 37*

Руководство строительными работами *стр. 18*

С

Самоприводный стационарный бетононасос *стр. 19*

Сварка, кислородная резка и шлифовальные работы *стр. 93*

Связь на строительной площадке/инструктаж *стр. 70*

Сигнализаторы высокого напряжения *стр. 57*

Сигнальщик *стр. 17, 35*

Система подающего трубопровода *стр. 20*

Системы подающего трубопровода *стр. 80*

Соскальзывание, спотыкание, падение *стр. 54*

Список литературы *стр. 15*

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) *стр. 39*

Стационарная машина *стр. 75*

Стационарная распределительная система *стр. 19*

Стационарная стрела *стр. 75*

Стационарные бетононасосы *стр. 19*

Стационарные машины *стр. 69*

Строительный объект *стр. 21*

Сфера применения *стр. 13*

Т

Ток на строительной площадке *стр. 50*

Транспортировка *стр. 68*

Транспортировка грузов *стр. 27*

Требования к группам лиц *стр. 33*

У

Удлинение распределительной стрелы и распределительного шланга *стр. 28*

Узлы машины, влияющие на безопасность *стр. 93*

Установить машину в рабочее положение *стр. 70*

Установка машины на опоры *стр. 70*

Установка на выносные опоры *стр. 74*

Устранение препятствий *стр. 28*

Устройства для перекрывания, разветвления, очистки *стр. 82*

Устройство дистанционного управления *стр. 52*

Утилизация *стр. 97*

Ч

Чистка с помощью сжатого воздуха *стр. 84*

Чистящие средства *стр. 84*

Ш

Шумовая эмиссия *стр. 51*

Э

Эксплуатационные материалы *стр. 52*

Эксплуатирующая сторона *стр. 17, 35*

Электроэнергия *стр. 49*