

XCMG XS37 — автобетононасос, стрела 36,3 м

автобетононасос · Xuzhou XCMG Schwing Machinery Co., Ltd.

Составлено по документам завода-изготовителя:

РЭ — Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию автобетононасоса XS37, номер материала изделия 152901785, Xuzhou XCMG Schwing Machinery Co., Ltd., 411 стр.

Источник указан у каждого значения. Документ не заменяет руководство по эксплуатации, приложенное к машине: значения зависят от исполнения и года выпуска.

Назначение и условия эксплуатации

- Автобетононасос — бетононасос и распределительная стрела на самоходном шасси. Насосная система забирает мощность от двигателя шасси и нагнетает бетон из бункера в трубопровод, закреплённый на стреле; оператор подаёт бетон стрелой к месту заливки. (РЭ, п. 1.3.1, стр. 19)
- Транспортировка и укладка бетона насыпной плотностью до 2400 кг/м³, только на строительных площадках. Максимальное давление перекачиваемого бетона не должно превышать указанное на заводской табличке. (РЭ, п. 1.3.1, стр. 19)
- Персонал, эксплуатирующий и обслуживающий автобетононасос, должен быть не моложе 18 лет, физически и психически здоров, не употреблять алкоголь, наркотики и препараты, подавляющие реакцию. Не носить мешковатую одежду и украшения (включая кольца), длинные волосы убирать под головной убор. (РЭ, п. 2.5, стр. 27–28)
- Работающие на оборудовании письменно подтверждают, что знают, понимают и применяют инструкции по эксплуатации и правила техники безопасности; осведомлённость персонала о безопасности проверяется регулярно, не реже одного раза в год. (РЭ, стр. 22)
- Оператор имеет право отказаться от выполнения операции, назначенной другим лицом, которая ставит под угрозу безопасность, а также от операции в месте, где техническая безопасность вызывает сомнения. (РЭ, п. 2.5.2)
- Средства индивидуальной защиты обязательны в любой рабочей зоне машины: каска DIN EN 397; обувь EN ISO 20345 класса S3; наушники DIN EN 352-1/352-3; перчатки DIN EN 388 класса 1111; очки DIN EN 166; респиратор DIN EN 149 класса FFP1; страховочная привязь DIN EN 361 категории III при работе на высоте. (РЭ, п. 2.6, стр. 29–31)
- Лучшая температура окружающей среды — 0...+40 °C; за её пределами — защитные меры или обращение к изготовителю. (РЭ, п. 2.7, стр. 31–32)
- Укладка бетона — нижний предел 0 °C: ниже нуля бетон без специальных добавок не наберёт нормальную прочность. (РЭ, п. 2.7, стр. 31–32)
- Ветер — не более 13,8 м/с (6 баллов); стрелу нельзя разворачивать при ветре свыше 6 баллов. При грозе, буре, снегопаде эксплуатация запрещена: стрелу складывают в транспортное положение, двигатель глушат, персонал покидает машину. (РЭ, п. 2.7, стр. 31–32)
- Высота над уровнем моря — как правило, не более 2000 м; выше — особый случай, производительность падает: меньше кислорода — падает мощность двигателя; ниже давление — хуже всасывание насоса; ниже плотность воздуха — хуже работает радиатор. (РЭ, п. 5.6.6, стр. 288–289)
- Высокогорье: воду из бака, бака насосной группы и бункера сливают сразу после перекачки; перед пуском сливают конденсат со дна гидробака; гидробак защищают от песка; воздушный фильтр чистят чаще; РВД и резину защищают от ультрафиолета; предпусковой прогрев обязателен. (РЭ, п. 5.6.6, стр. 288–289)
- Морское строительство: все интервалы ТО сокращаются вдвое. Мыть — только чистой водопроводной водой. При стоянке более недели — еженедельная промывка от соли. (РЭ, п. 5.6.5, стр. 287–288)
- Отклонение машины от горизонтали более 3° серьёзно влияет на устойчивость. Опоры выдвигают только по одной за раз. (РЭ, стр. 40)
- Максимально возможное давление на грунт = максимальное опорное усилие выносной опоры ÷ площадь опорной плиты. Пример расчёта: допустимое давление на площадке 800 кН/м²; площадь штатной опорной плиты 1102 см²; усилие реакции опоры 160 кН — расчётное давление 1452 кН/м²; с подкладным блоком площадью 2500 см² — 640 кН/м². (РЭ, стр. 184–185)
- К машине прилагаются четыре опорных блока из нейлона. Для дальнейшего увеличения площади разрешено дерево; деревянные опоры располагают непосредственно под опорными блоками, иначе опорные стойки могут наклониться. Опорные блоки и древесина должны быть очищены от жира, масла, льда. (РЭ, стр. 184–187)

- Расстояние от откоса и ямы (давление опоры распространяется в грунте конусом под 45°): усилие опоры менее 12 т — расстояние до склона $A \geq 1$ м; более 12 т — $A \geq 2$ м; грунт рыхлый или засыпанный — расстояние до ямы $B \geq 2 \times$ глубина ямы; грунт твёрдый — $B \geq$ глубина ямы. Никогда не устанавливать машину на засыпанном грунте; под асфальтом и бетонными плитами могут быть пустоты. (РЭ, стр. 35)
- Безопасное горизонтальное расстояние до ЛЭП при полностью выдвинутой стреле: менее 1 кВ — 2,0 м; 1–35 кВ — 3,5 м; 35–60 кВ — 4,0 м; 60–110 кВ — 4,5 м; 110–220 кВ — 5,0 м; 220–380 кВ — 6,3 м; 380 кВ и выше — $0,01 \times (U - 50) + 3$. При повышенной влажности расстояние увеличивают; учитывают раскачивание проводов и стрелы. При сомнениях стрелу не используют и прокладывают отдельную линию бетоновода. (РЭ, табл. 2-1, стр. 37)
- При касании машиной линии электропередачи оставаться в кабине, не двигаться, вызвать отключение линии; покидать машину только после подтверждённого обесточивания. (РЭ, п. 2.8.2, стр. 36–37)
- Работа вблизи радиопередатчиков требует заземления кабелем сечением не менее 16 мм² на стержень с заглублением не менее 1,5 м (не на шток поршня), с увлажнением грунта вокруг стержня. (РЭ, п. 2.8.2, стр. 36–37)
- Переключение раздаточной коробки — только при неподвижном шасси, выключенном сцеплении, нейтрали и заглушенном двигателе; нарушение приводит к поломке шестерён и повреждению раздаточной коробки. Перед включением: температура двигателя не ниже 40 °С, давление воздуха в цилиндре 0,8 МПа. (РЭ, стр. 114)
- При перекачке коробка передач шасси стоит на прямой передаче (11-я передача). На высшей передаче главный масляный насос сгорает; нажимать акселератор при перекачке нельзя — превышение оборотов приводит к сгоранию главного масляного насоса. (РЭ, стр. 115)
- Кнопки аварийной остановки: на электрическом ящике, на ящиках управления левой и правой опоры, на бортовом многоходовом клапане верхнего и нижнего строения, на заднем наружном ящике управления и на пульте. Кнопка на машине действует всегда при работе стрелы и перекачке; кнопка на пульте — только когда пульт включён и находится в режиме дистанционного управления. (РЭ)

Технические характеристики

Параметр	Значение	Источник
Производительность (объём транспортировки)	180 / 120 м ³ /ч	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Давление бетона	9 / 13,2 МПа	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Максимальный диаметр заполнителя	40 мм	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Диаметр / ход бетонного цилиндра	260 / 2000 мм	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Тип реверсивного клапана	юбочный клапан	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Число колебаний в минуту	30 / 20	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Тип гидросистемы	открытая	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Максимальная высота подачи	36,33 м	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Теоретический радиус подачи	31,65 м	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Фактический радиус подачи	28,65 м	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Глубина подачи вниз	24,28 м	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Угол поворота стрелы	±360°	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Диаметр бетоновода	125 мм	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Минимальная высота развёртывания	7,63 м	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Стрела	5 секций, схема складывания RZ	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Длина концевого шланга	3,00 м	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Углы раскрытия секций 1–5	90° · 180° · 180° · 230° · 210°	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Длины секций 1–5	7507 · 5913 · 5953 · 6630 · 6453 мм	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Пролёт опор, полная опора: продольный · передние поперечные · задние поперечные	7250 · 6290 · 8200 мм	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111

Параметр	Значение	Источник
Пролёт опор, половина опоры: передние · задние поперечные	4270 · 6100 мм	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Нагрузка на выносную опору, переднюю / заднюю	210 / 210 кН	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Максимальная полная масса (с верхним строением)	18 346 кг	РЭ, табл. 3-1, стр. 109–111
Привод насосной части	от шасси через раздаточную коробку между КПП и задним мостом; переключение «движение / перекачка» электропневматическое, воздух от пневмосистемы шасси	РЭ, стр. 114
Регулирование мощности перекачки	клапан постоянной мощности масляного насоса	РЭ
Рама	поворотное основание, опорно-поворотный подшипник, поворотный редуктор, подрамник	РЭ
Реверсивный распределитель бетона	юбочный клапан с режущим кольцом, очковой пластиной, пластиной-бабочкой и почкообразным кольцом	РЭ
Управление стрелой	беспроводной пульт HBC-radiomatic; ремонт и переоборудование пульта — только у лиц, уполномоченных HBC	РЭ
Степень защиты шкафа управления, двигателя и элементов управления	IP65	РЭ
Система смазки	двухконтурная: автоматическая централизованная в нижнем строении (насос смазки работает только при перекачке) и ручная	РЭ
Промывка	бак для воды и водяной насос	РЭ

Заправочные объёмы, масла и рабочие жидкости

Узел	Объём	Масло или жидкость	Замена	Источник
Гидробак	1120 л	противоизносное XCMG Schwing L-HM(SWY) для автобетононасосов; кинематическая вязкость при 40 °C 41,4...50,6 мм²/с	первая — 500 ч, далее каждые 1000 ч	РЭ, стр. 189; табл. 5-1, стр. 256–259
Фильтроэлемент гидромасла	—	—	первая — 500 ч, далее каждые 1000 ч и немедленно при выходе вакуумметра в красную зону	РЭ, табл. 5-1, стр. 256–259
Водяной насос	0,4 л (половина масляной метки)	SAE 15/40	первая — 20 ч, далее каждые 500 ч	РЭ, табл. 5-1, стр. 256–259
Распределитель	—	—	первая — 50 ч, далее каждые 500 ч	РЭ, табл. 5-1, стр. 256–259
Редуктор поворота (ротаторный редуктор)	4 л	—	первая — 100 ч, далее каждые 500 ч (или не реже раза в год)	РЭ, табл. 5-1, стр. 256–259; табл. 5.5.3, стр. 266

Узел	Объём	Масло или жидкость	Замена	Источник
Механизм отбора мощности (одноосное исполнение)	—	—	первая — 100 ч, далее каждые 1000 ч	РЭ, табл. 5-1, стр. 256–259
Раздаточная коробка	—	смазочное масло	каждые шесть месяцев	РЭ, стр. 115
Автоматическая централизованная смазка	—	литиевая смазка высокого давления, пенетрация № 0 или 00	—	РЭ
Ручная смазка	—	литиевая смазка высокого давления, пенетрация № 2	—	РЭ

- Рабочий диапазон температур гидравлического масла — 40...75 °С. (РЭ, стр. 189)
- Редуктор поворота при первой замене масла промывают чистящим раствором и проверяют на металлическую стружку; масло лучше сливать горячим. Смешивать жидкости разных марок запрещено. (РЭ, стр. 348)

Регламент технического обслуживания

- Интервалы: каждый день, 50 ч, 100 ч, 500 ч, 1000 ч, плюс отдельный график капитального ремонта по годам. Шасси обслуживают в соответствии с требованиями производителя шасси. (РЭ, табл. 5-1 и 5-3, стр. 251–260)
- Ежедневно: дефектоскопия сварных швов всех несущих узлов — выносных опор, каждой секции стрелы, опор цилиндров стрелы, опоры стрелы, подрамника, поворотного стола и его основания, бака для воды, топливного бака; работа цилиндров стрелы, противовесный клапан на просачивание; пальцы, стопоры и втулки каждой секции на ослабление и расцепление; поворотный тормоз, подшипники и уплотнения шарниров; цилиндры и пальцы выносных опор; крепёжные болты подрамника к шасси и хомутов бетоновода на поворотном столе — динамометрическим ключом; бетонный поршень, юбочный клапан, режущее кольцо, транспортировочный цилиндр, смесительные лопасти; уровни и утечки по распределителю, редуктору поворота, двигателю смешивания, главному цилиндру, гидробаку, трубопроводам; давления в главной системе, в системе реверса, заполнения аккумулятора, в системе стрелы, число реверсов главного цилиндра; кнопки аварийной остановки, концевые и бесконтактные выключатели, предупредительная лампа и звуковой сигнал; герметичность пульта дистанционного управления и электрического ящика; функция блокировки опор; толщина стенки бетоновода. (РЭ, табл. 5-1, стр. 251–260)
- Каждые 50 ч — смазка: подшипники шарниров выносных опор, опоры цилиндров каждой секции, пальцы каждой секции, шарнир поворотного стола, телескопическая часть и поперечный подшипник карданного вала. Подшипник поворота рекомендуется смазывать каждые 50 часов. (РЭ, табл. 5-1; стр. 348)
- Ежедневно: болты тяги и подвески раздаточной коробки на ослабление от вибрации; целостность узлов и цепей бесконтактного выключателя на раздаточной коробке. (РЭ, стр. 115)
- Обязательный капитальный ремонт, каждый 1 год: осмотр или демонтаж стрелы, шатуна и пальца, проверка цилиндров оттяжки на утечку; дефектоскопия сварных швов или демонтаж поворотного стола, основания и ауригера; проверка зазора между шестернями поворотной конструкции; проверка и регулировка давлений балансировочного клапана, многоходового клапана, главного масляного насоса, насоса стрелы, аккумулятора (пополнение азотом); проверка проводки. (РЭ, табл. 5-2, стр. 260–261)
- Каждые 2 года: замена уплотнений главного цилиндра; проверка момента затяжки болтов ОПУ. (РЭ, табл. 5-2, стр. 260–261)
- Каждые 5 лет: замена всех уплотнений (кроме главного цилиндра), всех шлангов, всех уплотнительных колец. (РЭ, табл. 5-2, стр. 260–261)
- Обязательная замена по сроку: гидравлические шланги — через 6 лет эксплуатации независимо от состояния; электропроводка и опора трубы — через 8 лет после поставки или при наличии старой проводки; стрела, шатун, соединительный штифт, поворотная платформа, рама, подшипники поворота, высокопрочные болты ОПУ, выносные опоры, цилиндры стрелы, противовесный клапан стрелы — через 12 лет после поставки. Продление сроков в целях безопасности не допускается даже после испытаний и оценки профессиональными организациями. (РЭ, табл. 5-8, стр. 267–268, 286–287)
- Срок службы машины — 12 лет, после чего она подлежит списанию в металлолом. (РЭ, п. 5.6.2.7, стр. 268)
- Периодический профессиональный осмотр (что наступит раньше): до 5 лет и до 5000 ч перекачки — каждый год или каждые 1000 ч; 5–8 лет и до 6500 ч — каждый год или каждые 600 ч; 8–12 лет и до 8000 ч — каждый год или каждые 375 ч. (РЭ, п. 5.6.2, стр. 267–268)

- Пользователям запрещается изменять данные насосного оборудования (время перекачки, объём перекачки и другие). При изменении данных приоритет имеют данные, хранящиеся у производителя. Ответственность за повреждения из-за отсутствия регулярных испытаний несёт пользователь; если повторное тестирование не проводится, производитель считает устройство отключённым, и при возобновлении работы требуется повторное испытание. (РЭ, п. 5.6.2.1–2, стр. 267)
- ТО из таблицы обслуживания выполняется только в месте, указанном компанией XCMG Schwing, профессиональным персоналом. На объекте должно быть не менее 2 человек обслуживающего персонала. Высокопрочные болты и гайки, снятые при обслуживании, повторно не используются — ставятся новые того же класса. Сварка стрелы, шатуна, ходовой части и опор — только персоналом, назначенным изготовителем. (РЭ, стр. 286; п. 5.4, стр. 263)
- Ремонт сварных швов заносится в картотеку оборудования. Если один и тот же сварной шов ремонтировался 3 раза и причина не установлена, детали отправляют в утиль. (РЭ, п. 5.4.8, стр. 263)
- Насосы, выведенные из эксплуатации более чем на 1 месяц, перед повторным использованием проходят плановое техническое обслуживание. (РЭ)
- Бетоновод: минимальную толщину стенки определяют по графику «рабочее давление — диаметр трубы — минимальная толщина»; пример: труба DN150 при рабочем давлении 12 МПа — минимум 5,8 мм. При максимальном давлении, особенно при засорении, труба с толщиной стенки ниже минимальной может взорваться; из-за динамической нагрузки труба может разорваться даже при рабочем давлении в допустимом диапазоне. (РЭ, п. 5.14, стр. 344–347)
- Толщину стенки бетоновода измеряют толщиномером в нескольких точках по всей окружности; внешний износ на отводе больше, чем на прямой трубе. Простукивание молотком не рекомендуется: вмятины ускоряют износ, повреждается закалённый слой. Для выравнивания износа прямые трубы поворачивают на 120°, отводы — на 180°. В экстремальных условиях может потребоваться ежедневный осмотр. Замена всего комплекта труб экономичнее замены одной повреждённой трубы. (РЭ, п. 5.14, стр. 344–347)
- Бетоновод устанавливают без натяга: при нагрузке трубы на раму стрелы при движении стрелы возникает напряжение, повреждающее кронштейн трубы и раму стрелы. (РЭ, п. 5.14, стр. 344–347)

Регулировки и контрольные параметры

Параметр	Значение	Источник
Зазор между юбочным клапаном и режущим кольцом	замена, если превышает 8 мм	РЭ, стр. 255
Зазор между шестернями поворотной конструкции	норма менее 0,3–0,5 мм	РЭ, табл. 5-2, стр. 260–261
Давление воздуха в цилиндре перед включением раздаточной коробки	0,8 МПа	РЭ, стр. 114
Температура двигателя перед включением раздаточной коробки	не ниже 40 °С	РЭ, стр. 114
Моменты затяжки	при коэффициенте трения 0,14, по классам прочности 6.8 / 8.8 / 10.9 / 12.9, от М4 до М30 и для мелкой резьбы М8×1...М30×2 (табл. 5-10)	РЭ, табл. 5-10, стр. 291–292
Момент затяжки М20 класса 10.9	580 Н·м	РЭ, табл. 5-10, стр. 291–292
Момент затяжки М30 класса 10.9	2000 Н·м	РЭ, табл. 5-10, стр. 291–292
Минимальное расстояние от стрелы до зданий и препятствий	не менее 0,5 м	РЭ

Эксплуатация зимой

- Работа стрелы ниже –15 °С невозможна: приведёт к хрупкому повреждению всей стальной конструкции и повреждению уплотнений системы. (РЭ, п. 2.7, стр. 31–32)
- Прогрев гидросистемы: очистить бункер и раковину ото льда; включить режим перекачки, холостой ход 20–30 мин; медленно запустить насос при объёме не более 30 %; при температуре масла 10 °С объём можно поднимать, оставаясь в пределах 30 %; выше 30 °С постепенно выходить на рабочий режим. (РЭ, п. 4.6, стр. 188–189)
- Стрелу прогревают отдельно: все цилиндры прогоняют циклом «выдвинуть — втянуть» в медленном режиме, только потом переходят в быстрый. (РЭ, п. 4.6, стр. 188–189)

Запрещается

- Перевозить грузы, не являющиеся принадлежностями машины, и превышать максимально допустимую полную массу. (РЭ, разд. 2.3, стр. 23–26)
- Использовать стрелу для подъёма тяжестей или в качестве крана. (РЭ, разд. 2.3, стр. 23–26)
- Использовать стрелу для устранения препятствий. (РЭ, разд. 2.3, стр. 23–26)
- Нарастивать стрелу или концевой шланг: длина не должна превышать указанную на заводской табличке на стреле; удлинители запрещены. (РЭ, разд. 2.3, стр. 23–26)
- Забираться на стрелу, поворотный стол и бетоновод, стоять на них, использовать их как рабочую площадку или лестницу. (РЭ, разд. 2.3, стр. 23–26)
- Вносить изменения в конструкцию и ставить аксессуары без разрешения изготовителя. (РЭ, разд. 2.3, стр. 23–26)
- Переворачивать стрелу и находиться позади машины во время подачи. (РЭ, разд. 2.3, стр. 23–26)
- Подавать бетон под давлением выше максимально допустимого, указанного на заводской табличке. (РЭ, разд. 2.3, стр. 23–26)
- Разворачивать стрелу, пока не выдвинуты все опоры и не выровнена машина. (РЭ)
- Находиться под стрелой: зона поворота стрелы — опасная зона; при входе постороннего работу немедленно останавливают и нажимают аварийную остановку. (РЭ)
- Продолжать работу после касания стрелой твёрдого предмета: работу прекращают, стрелу проверяют, копию отчёта о проверке направляют в отдел послепродажного обслуживания изготовителя. (РЭ)
- Работать с неисправными кнопками аварийной остановки; использовать несоответствующий пульт дистанционного управления. (РЭ)
- Опускать пульт, когда машина в режиме готовности; оставлять машину без присмотра при работающем оборудовании. (РЭ)
- Курить и пользоваться открытым огнём при заправке; заправлять в непроветриваемом помещении. (РЭ)
- Самовольно менять электропроводку машины и регулировать давления, скорости и мощность в отличие от заводской калибровки. (РЭ)
- Увеличивать толщину стенок, внешний диаметр и длину подающей трубы — это сокращает срок службы стрелы, влияет на устойчивость и может привести к поломке стрелы и опрокидыванию автонасоса. (РЭ, п. 5.14, стр. 344–347)
- Использовать морскую воду для мытья любой части оборудования. (РЭ, п. 5.6.5, стр. 287–288)

Гарантия

- При покупке у изготовителя только верхней части автобетононасоса изготовитель отвечает только за параметры, технические характеристики, производительность и содержание верхней части; сведения о шасси носят справочный характер. При покупке автобетононасоса целиком (включая шасси) изготовитель отвечает за весь автобетононасос. (РЭ, п. 2.4, стр. 26)
- Ответственность несёт пользователь, если машину применяли не по назначению, ставили неоригинальные запчасти, ремонтировали у неуполномоченных лиц, меняли заводские настройки давления, скорости и мощности, обслуживали ненадлежаще. (РЭ, п. 2.4, стр. 27)
- Производитель не несёт ответственности за коррозию от морской воды. (РЭ, п. 5.6.5, стр. 287–288)