

ЭКСКАВАТОР-ПОГРУЗЧИК JCB | 4CX



МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

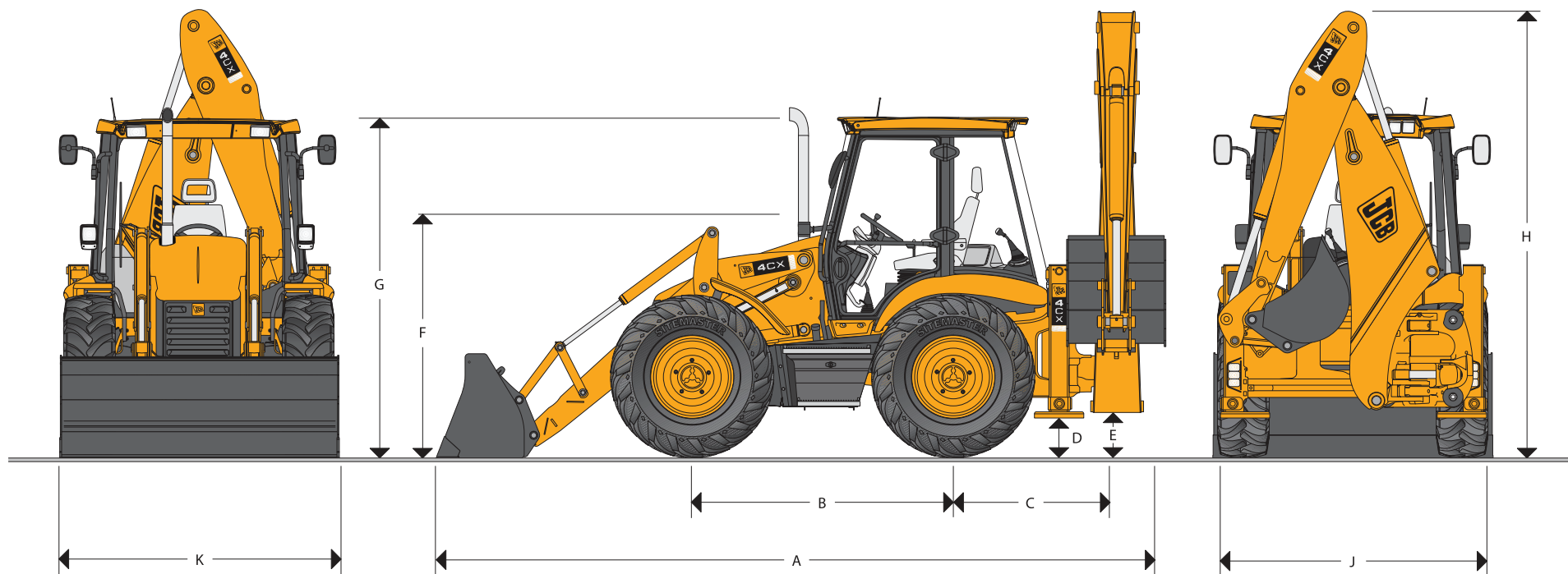
74,6 кВт

МАКСИМАЛЬНАЯ ГЛУБИНА КОПАНИЯ ЭКСКАВАТОРА

4,67 м

МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ КОВША ПОГРУЗЧИКА

1,3 м³



ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ

Модель	4CX
	м
A Габаритная длина	5,91
B Колесная база	2,22
C Расстояние от оси поворотной колонки до оси заднего моста	1,36
D Дорожный просвет от опор	0,34
E Дорожный просвет от поворотной колонки	0,50

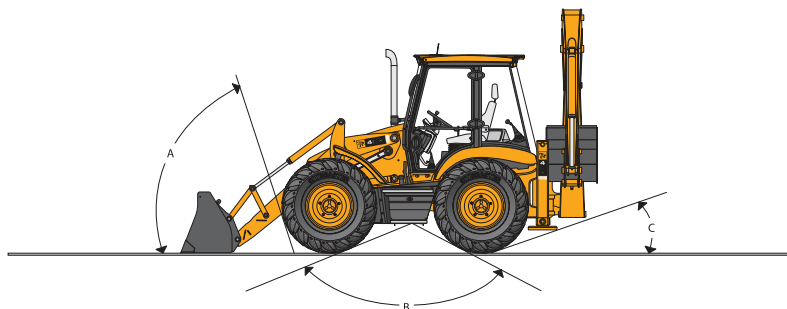
Модель	4CX
	м
F Высота центра рулевого колеса	1,88
G Высота крыши кабины	2,84
H Габаритная высота	3,54
J Габаритная ширина	2,36
K Ширина ковша погрузчика	2,33



ЭКСКАВАТОР-ПОГРУЗЧИК JCB | 4CX



ПРОХОДИМОСТЬ



- A Угол въезда, град. 74°
- B Угол при вершине препятствия между колесами, град. 118°
- C Угол съезда, град. 19°

МАССА МАШИНЫ

Эксплуатационная масса машины с полным топливным баком, экскаваторным ковшом шириной 610 мм и различными погрузочными ковшами составляет:

Модель	4CX
	кг
Масса машины со стандартным погрузочным ковшом G.P. общего назначения и фиксированной рукоятью	7950
Масса машины с челюстным погрузочным ковшом 6 в 1, вилами и телескопической рукоятью	8660

ДВИГАТЕЛЬ

На машине установлен четырехцилиндровый дизельный двигатель Perkins с непосредственным впрыском топлива и турбонадувом.

Производитель	Perkins
Модель	1004-40T
Рабочий объем, л.	3,99
Число цилиндров	4
Внутренний диаметр цилиндра, мм	100
Ход поршня, мм	127
Номинальная частота вращения, об/мин.	2200
Полная мощность по ISO/TR 14396 и SAE J1995 при 2200 об/мин, кВт/л.с.	74,6/100
Полезная мощность по ISO 9249 (ЕЕС 80/1269) и SAE J1349 при 2200 об/мин.	69,2/93
Полный крутящий момент по ISO/TR 14396 и SAE J1995 при 1400 об/мин, Нм	403
Номинальный крутящий момент по ISO 9249 (ЕЕС 80/1269) и SAE J1349 при 1400 об/мин, Нм	393

МАНЕВРЕННОСТЬ

Рулевая система экскаватора-погрузчика полностью гидрофицирована. В случае остановки двигателя работает аварийная система рулевого управления. Предусмотрены три режима рулевого управления: поворот двух колес (преимущественно при движении по дорогам), поворот четырех колес в противоположные стороны (для маневрирования на объекте при манипуляции грузами, а также при работе в стесненных условиях) и поворот четырех колес в одну сторону (движение «крабом» - для работ у стен или иных препятствий). Рулевое колесо поворачивается от упора до упора на 2 3/4 оборота.

Поворот без бортового торможения колес	
Диаметр поворота по внешним колесам, м	9,1
Диаметр поворота по краю ковша, м	10,7
Поворот с бортовым торможением колес	
Диаметр поворота по внешним колесам, м	8,0
Диаметр поворота по краю ковша, м	9,5

Машина оснащена стандартными шинами 16,0 x 28

ОСНАЩЕННОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель оснащен сменными полнопоточными масляными и топливными фильтрами, влагоотделителем (сепаратором для отделения воды от дизельного топлива), двухступенчатым воздушным фильтром циклонного типа с сухим элементом, фильтром предварительной очистки, водяным насосом с шестеренным приводом и устройством подогрева при холодном пуске двигателя. Благодаря новейшим технологиям проектирования и изготовления дизельный двигатель отличается надежностью, топливной экономичностью и низким расходом топлива, низким уровнем шума, высоким крутящим моментом и мощностью. Конструкция и расположение двигателя обеспечивают беспрепятственный доступ ко всем узлам и агрегатам при выполнении ежедневных проверок и проведении регламентных технических обслуживаний и ремонтов с минимальными затратами.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Номинальное напряжение в бортовой сети машины 12 В. Машина оборудована электрической проводкой, специальными электрическими разъемами и щитком с плавкими предохранителями. Электропроводка рассчитана на тяжелые условия работы. Все разъемы соответствуют стандарту IP69 и изолированы от попадания в них пыли, воздействия воды и загрязнений. Провода защищены нейлоновым покрытием. На машине установлены аккумуляторная батарея емкостью 115 А·ч, которая практически не требует обслуживания, генератор переменного тока на 75 А (по заказу - 85 А), 2 галогенных дорожных фары, 4 передних и 4 задних регулируемых рабочих фары, 2 задних фонаря. Контрольно-измерительные приборы включают в себя тахометр, датчик и указатель температуры охлаждающей жидкости, датчик и указатель уровня топлива, счетчик моточасов, часы. На машине установлена аудиовизуальная система звуковой и световой сигнализации уровня и давления масла в двигателе, состояния коробки передач, стояночного тормоза, аккумуляторной батареи, воздухоочистителя и генератора переменного тока.



ЭКСКАВАТОР-ПОГРУЗЧИК JCB | 4CX



КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Синхронизированные, четырехскоростные коробки передач JCB Powershift и шестискоростные коробки передач JCB Auto Powershift с электрическим управлением и встроенным гидротрансформатором спроектированы и рассчитаны специально для установки на экскаваторах-погрузчиках.

Экскаваторы-погрузчики JCB оснащаются четырех- или шестискоростными коробками передач с одним рычагом переключения передач и реверса на рулевой колонке. Один электрический переключатель передач и реверса позволяет на ходу (без остановки машины) быстро и плавно переключать передачи, менять скорость и направление движения машины без нагрузки и под нагрузкой, не снимая рук с рулевого колеса.

Шестискоростные коробки передач JCB Auto Powershift при движении машины вперед в транспортном режиме автоматически переключаются между 4-й, 5-й и 6-й передачами в зависимости от дорожных условий. В случае необходимости оператор может отключить автоматический режим переключения передач и перейти на ручное переключение передач. Шестискоростные коробки передач JCB Auto Powershift оснащены механизмом приоритетного выбора и включения пониженной первой передачи, который срабатывает при нажатии на специальную педаль, находящуюся в кабине. Низкие передаточные числа первой и второй передач позволяют погрузчику развивать максимально возможную силу тяги при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и других рабочих операций. Привычное расположение педалей и рычагов снижает утомляемость оператора. Отключение привода передних колес и включение привода всех четырех ведущих колес осуществляется на ходу, без прекращения движения машины. Благодаря этому при работе машины погрузочным оборудованием достигается максимальная производительность.

Производитель	JCB	JCB
Модель коробки передач	Powershift	Automatic Powershift
Тип коробки передач	PS 764	PS 766
Диаметр гидротрансформатора, мм	305	305
Коэффициент трансформации (передаточное число)	2,54	2,54
Количество передач при движении вперед/назад	4/4	6/4
Переключение передач	С помощью сервопривода	С помощью сервопривода
Переключение реверса	С помощью сервопривода	С помощью сервопривода

Скорости передвижения*	JCB	JCB
Модель коробки передач	Powershift	Automatic Powershift
1 передача - вперед/назад, км/ч	5,1/5,1	4,9/6,4
2 передача - вперед/назад, км/ч	9,4/9,4	8,3/8,7
3 передача - вперед/назад, км/ч	21,9/21,9	11,2/23,3
4 передача - вперед/назад, км/ч	40,6/40,6	18,0/31,0
5 передача - вперед/назад, км/ч	-	30,0/-
6 передача - вперед/назад, км/ч	-	40,6/-

* Машина оснащена стандартными шинами 16,9 x 28

ПЕРЕДНИЙ МОСТ

Передний мост JCB разработан специально для установки на экскаваторах-погрузчиках, оборудован дифференциалом пропорционального распределения крутящего момента JCB Max-Trac и рассчитан на применение различных типов шин. Одноточечная балансирная подвеска переднего ведущего и управляемого моста с перекосом на $\pm 16^\circ$ позволяет машине развивать полную силу тяги на пересеченной местности и эффективно работать даже в самых трудных условиях.

Характеристики моста	
Номинальная статическая нагрузка, кг	21 000
Номинальная динамическая нагрузка, кг	7 000

ЗАДНИЙ МОСТ

Задний мост JCB разработан специально для установки на экскаваторах-погрузчиках и рассчитан на применение различных типов шин. Задний ведущий и управляемый мост с дифференциалом пропорционального распределения крутящего момента JCB Max-Trac и планетарными редукторами, несмотря на малый вес, рассчитан на тяжелые условия работы и большую силу тяги.

Характеристики моста	
Номинальная статическая нагрузка, кг	21 000
Номинальная динамическая нагрузка, кг	7 000

Чтобы увеличить силу тяги на слабых грунтах, для переднего и заднего мостов можно заказать дифференциалы ограниченного скольжения (самоблокирующиеся дифференциалы).

КАБИНА

Кабина FOPS/ROPS защищает оператора от падающих предметов и в случае опрокидывания машины. Большая площадь остекления (6,4 м²) и удачный дизайн кабины создают хороший обзор, обеспечивая безопасность оператора и окружающих.

Конструкция кабины соответствует международным стандартам ISO 3471 и 3449 (SAE J1040 и J231).

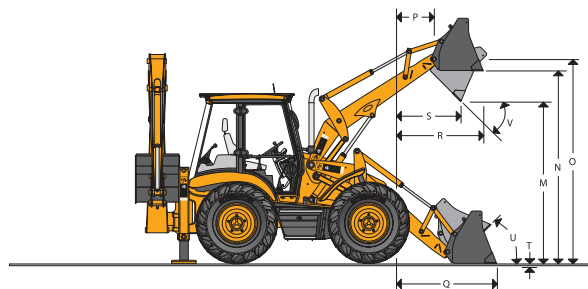
- Регулируемое кресло на упругой подвеске и удобное расположение рычагов управления снижают утомляемость оператора.
- Уровень шума в кабине 75 дБ - самый низкий для машин данного класса.
- Доступ в кабину осуществляется через две большие двери, удобные для входа. Заднее и боковые окна открываются полностью или частично. В составе оборудования кабины: ремень безопасности, большие выпуклые зеркала заднего вида, внутреннее освещение, трехскоростной обогреватель/обдуватель окон, стеклоочистители и омыватели переднего и заднего стекол, передний и задний звуковые сигналы, аварийная сигнализация, радиосистема и магнитола с двумя акустическими колонками. По заказу в кабине могут быть установлены: кондиционер, внутреннее зеркало, солнцезащитные козырьки, зажигалка и пепельница.
- В кабине имеется ящик для хранения инструмента, места для хранения принадлежностей и личных вещей оператора.
- На приборной панели, расположенной справа от оператора, находятся: указатель числа оборотов, счетчик моточасов, указатель уровня топлива, указатель температуры охлаждающей жидкости, цифровой счетчик пройденного пути, часы. По заказу на приборную панель устанавливается запираемая на замок крышка.
- Состояние машины проверяется по аудиовизуальным сигналам разряда аккумулятора, температуры охлаждающей жидкости двигателя, давления масла в двигателе, засорения воздушного фильтра, давления и температуры масла в коробке передач и включения стояночного тормоза.
- Дополнительно рабочее место оператора может быть оснащено органами высокоточного управления JCB (джойстиком, как на полноповоротном экскаваторе), смонтированными в подлокотники сиденья оператора. Это позволяет оператору без дополнительных усилий управлять машиной.
- По заказу в кабине может быть установлено кресло оператора с пневматической подвеской и обогревом сиденья.



ЭКСКАВАТОР-ПОГРУЗЧИК JCB | 4CX



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОГРУЗЧИКА



РАЗМЕРЫ ПОГРУЗЧИКА

	Стандартный ковш	Челюстной ковш
M Высота выгрузки, м	2,69	2,69
N Высота горизонтального днища, м	3,21	3,18
O Высота оси шарнира ковша, м	3,46	3,46
P Вылет оси шарнира ковша, м	0,41	0,41
Q Вылет кромки ковша на уровне земли, м	1,42	1,39
R Максимальный вылет поднятого ковша, м	1,21	1,17
S Вылет поднятого ковша при выгрузке, м	0,82	0,76
T Глубина копания (толщина срезаемого слоя), м	0,14	0,18
U Угол запрокидывания ковша, град.	45°	45°
V Угол выгрузки, град.	45°	45°
Ширина раскрытия челюстей (раствор), м	–	0,95

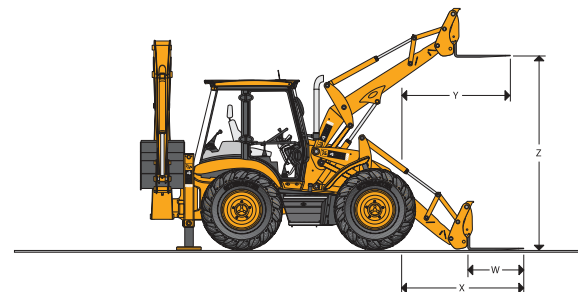
СИЛЫ И ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ ПОГРУЗЧИКА

Гидравлическое регулирование позволяет либо направить весь поток рабочей жидкости к рабочему оборудованию погрузчика, чтобы увеличить скорость и эффективность его работы, либо к движителю, чтобы повысить напорное усилие. Угол запрокидывания ковша 45° достаточен для надежного удержания сыпучего груза.

Безопасность и эффективность погрузочных работ обеспечивается надежным рычажным механизмом. Рычажная четырехцилиндровая схема погрузочного оборудования оснащена системой выравнивания груза, что особенно важно при работе с вилами.

	Стандартный ковш	Челюстной ковш
Сила напора на кромке ковша при его запрокидывании, кН	6227	6590
Сила напора на стреле при подъеме ковша, кН	5936	5730
Грузоподъемность ковша при макс. высоте подъема, кг	4638	4378
Сила сжатия челюстей ковша, кН	–	2945

НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПОГРУЗЧИКА



ПАРАМЕТРЫ ВИЛ

	Вилы на челюстном ковше	Вилы на каретке Quickhitch
Ширина одной секции вил, мм	80	80
Толщина одной секции вил, мм	45	45
W Длина вил, м	1,1	1,1
X Вылет вил на уровне земли, м	2,68	2,13
Y Вылет вил на максимальной высоте, м	2,30	1,76
Z Высота подъема, м	2,90	3,28
Минимальное расстояние между вилами, м	0,2	0,2
Максимальное расстояние между вилами, м	2,17	1,03
Грузоподъемность, кг	1000	2000

ПОГРУЗОЧНЫЕ КОВШИ (НА КАРЕТКЕ QUICKHITCH И БЕЗ НЕЕ)

Конструкция всех погрузочных ковшей предусматривает установку зубьев и дополнительных режущих кромок.

Емкость ковшей по SAE

Ширина стандартного ковша, мм	Емкость с шапкой, м ³	Геометрическая емкость, м ³
2235	1,0	0,83
2350	1,1	0,91
2350	1,3	1,19
Ширина челюстного ковша, мм		
2235	1,0	0,76
2350	1,0	0,76
2350	1,2	1,02
2440	1,3	1,19



ЭКСКАВАТОР-ПОГРУЗЧИК JCB | 4CX



ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Тормозная система, применяющаяся на экскаваторах-погрузчиках JCB, обеспечивает надежное и эффективное торможение машины. Саморегулирующиеся дисковые тормоза расположены в масляной ванне картера моста, благодаря чему не перегреваются и обеспечивают эффективное торможение при большом сроке службы.

- Трехпозиционный переключатель позволяет выбрать режимы: двух ведущих колес с торможением двух или четырех колес, четырех ведущих колес с торможением всех колес.
- Все машины оснащены тормозами с сервоприводом. Вакуумная система торможения с сервоусилителем не требует больших усилий при нажатии на педали тормоза, благодаря чему снижается утомляемость оператора.
- Отдельные тормозные контуры каждого борта машины со своими тормозной педалью и тормозным цилиндром позволяют выполнять разворот «на месте», повышая маневренность машины. Возможен бортовой поворот машины при торможении одного борта. Благодаря этому уменьшается радиус поворота машины и улучшается управляемость на слабых грунтах.
- Баланс тормозных моментов и автоматическая компенсация исключают занос машины при торможении.
- Диаметр диска 220 мм, площадь трения одного тормоза 1290 см².
- Диск ручного стояночного тормоза расположен на выходном валу коробки передач. Тормоз удерживает машину на уклоне 1:3 и регулируется из кабины. При включении стояночного тормоза транс-миссия автоматически размыкается, что приводит к снижению износа накладок тормозных колодок при трогании с места.
- Диаметр диска стояночного тормоза 280 мм, площадь трения 54,16 см².

ШИНЫ

16,9/14x24, 12PR Industrial	440/80x28, Radial Industrial
16,9x28, 10PR Industrial	15,5x25, Radial industrial
16,9x28, 12PR Traction и Industrial	17,5x25, 12PR Industrial
16,9x28, Radial Traction	

СИСТЕМА КОМПЕНСАЦИИ SRS

Система компенсации SRS предназначена для смягчения и поглощения ударов, воспринимаемых колесами при перемещении машины по пересеченной местности с наполненным погрузочным ковшем. Система амортизирует удары и обеспечивает плавность перемещения рычажного механизма погрузчика вместе с ковшом относительно поверхности земли и самой машины при движении машины по неровной поверхности (активизированная система SRS позволяет рычагам погрузчика «плавать»).

Система компенсации SRS состоит из баллона с сухим азотом и гидроаккумулятора, заполненного гидравлическим маслом, которые установлены в одной линии с гидроцилиндрами подъема стрелы погрузчика.

Система приводится в действие оператором вручную с помощью электрического переключателя, установленного на приборной панели. Система компенсации SRS поставляется по отдельному заказу.

СИСТЕМА СМЕЩЕНИЯ КАРЕТКИ ЭКСКАВАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Система смещения каретки экскаваторного оборудования POWERSLIDE позволяет оператору с помощью специальной педали, установленной в кабине, и независимой гидравлической системы перемещать каретку с установленным на ней экскаваторным оборудованием в поперечном направлении по задней раме опор относительно продольной оси машины.

Данная система устанавливается на те машины, которые оснащены гидравлической системой Open Centre. Система смещения каретки экскаваторного оборудования POWERSLIDE поставляется по отдельному заказу.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

На экскаваторе-погрузчике устанавливаются два типа гидравлических систем – Open Centre и Closed Centre. Экскаватор-погрузчик оснащается одной из двух гидравлических систем в зависимости от требований, предъявляемых к машине.

В гидравлической системе Open Centre применяются простые, надежные и эффективные шестеренные насосы с высоким КПД. Регулирование скорости и мощности гидропривода (система HSC) осуществляется при помощи модулирующего клапана, автоматически изменяющего мощность гидропривода и скорость выполнения рабочих операций в соответствии с условиями копания и выемки грунта, в целях достижения наилучших эксплуатационных характеристик. В случае необходимости автоматическое регулирование можно отключить с помощью переключателя на приборной панели. При перебазировании машины с объекта на объект в транспортном положении автоматически отключается один из шестеренных насосов.

В гидравлической системе Closed Centre применяется высокоэффективный регулируемый аксиально-поршневой насос переменной производительности. Мощность гидропривода, скорость выполнения рабочих операций, расход и давление автоматически регулируются в зависимости от условий работы и внешней нагрузки, что приводит к увеличению производительности, снижению расхода топлива и улучшению управляемости машиной

- Простота управления погрузчиком и экскаватором обеспечена благодаря малому усилию на рычагах и удобному их расположению.
- Выдвижение и втягивание рукояти можно совмещать с другими движениями рабочего оборудования. При этом сокращается время цикла и облегчается выполнение рабочих операций.
- Полнопоточный фильтр рабочей жидкости обеспечивает ее очистку от частиц крупнее 10 микрон.

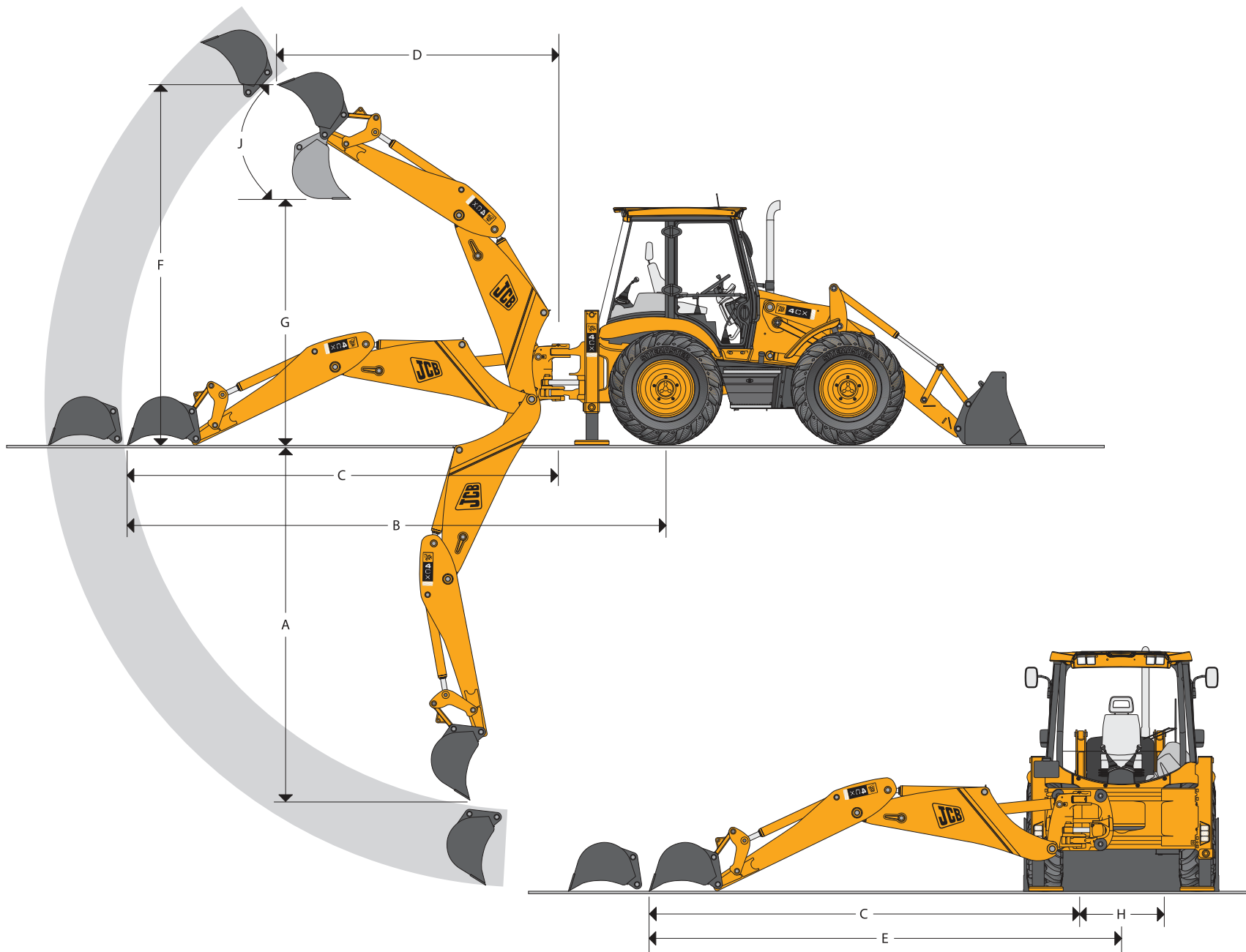
Производительность насосов при частоте вращения 2200 об/мин.	
Система Open Centre	
Производительность главного насоса, л/мин.	90
Производительность дополнительного насоса, л/ мин.	57
Система Closed Centre	
Производительность аксиально-поршневого насоса, л/мин.	163
Рабочее давление в гидравлической системе оборудования погрузчика и экскаватора, бар/МПа	227/22,7

ЕМКОСТИ

	л
Система охлаждения двигателя	23
Топливный бак	160
Система смазки двигателя (с фильтром)	10
Гидротрансформатор и коробка передач (с фильтром)	16
Задний мост	16
Передний мост	16
Гидравлическая система (с баком)	132



ЭКСКАВАТОР-ПОГРУЗЧИК JCB | 4CX



Мировой лидер в области дизайна



ЭКСКАВАТОР-ПОГРУЗЧИК JCB | 4CX



СТАНДАРТНЫЕ КОВШИ ЭКСКАВАТОРА

Ширина ковша*	Емкость стандартных ковшей по SAE		Масса ковша с зубьями, кг	Число зубьев
	Емкость с шапкой, м ³	Геометрическая емкость, м ³		
305	0,06	0,05	102	3
400	0,09	0,07	109	3
457	0,12	0,09	116	3
610	0,17	0,13	140	4
800	0,24	0,17	162	5
950	0,30	0,21	198	5

* Включая боковые ножи. Ширина боковых ножей уменьшается на 25 мм.

ГЛУБОКИЕ КОВШИ ЭКСКАВАТОРА

Ширина ковша*	Емкость глубоких ковшей по SAE		Масса ковша с зубьями, кг	Число зубьев
	Емкость с шапкой, м ³	Геометрическая емкость, м ³		
305	0,09	0,07	102	3
457	0,16	0,13	122	3
610	0,23	0,18	142	4
800	0,30	0,24	163	5
950	0,38	0,30	183	5
1100	0,48	0,34	203	6

* Включая боковые ножи. Ширина боковых ножей уменьшается на 25 мм.

УСИЛИЯ И ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ ЭКСКАВАТОРА

		Состояние рукояти	
		Телескопическая рукоять	Стандартная рукоять
Усилие на кромке ковша при копании ковшом, кН	1	5431	5385
	2	6324	6228
Усилие на кромке ковша при копании рукоятью, кН	Выдвинута	–	2729
	Втянута	3893	3903
Грузоподъемность на полном вылете без ковша, кг	Выдвинута	–	1082
	Втянута	2046	1885

РАЗМЕРЫ ЭКСКАВАТОРА

		Стандартная рукоять		Телескопическая рукоять	
		м	м	м	м
A Максимальная глубина копания по SAE, м	Выдвинута	–	–	–	5,53
	Втянута	4,32	–	4,32	–
То же - при горизонтальном днище, м	Выдвинута	–	–	–	5,50
	Втянута	4,29	–	4,29	–
Максимальная глубина копания, м	Выдвинута	–	–	–	5,88
	Втянута	4,67	–	4,67	–
B Максимальный вылет ковша от оси заднего моста, м	Выдвинута	–	–	–	7,88
	Втянута	6,74	–	6,74	–
C Максимальный вылет ковша от поворотной колонки, м	Выдвинута	–	–	–	6,54
	Втянута	5,40	–	5,40	–
D Вылет ковша от оси поворотной колонки при максимальной высоте подъема, м	Выдвинута	–	–	–	3,75
	Втянута	2,82	–	2,82	–
E Максимальный вылет ковша от оси машины при повороте стрелы на 90 градусов, м	Выдвинута	–	–	–	7,16
	Втянута	6,02	–	6,02	–
F Максимальная высота подъема ковша по SAE, м	Выдвинута	–	–	–	6,26
	Втянута	5,45	–	5,45	–
G Максимальная высота выгрузки, м	Выдвинута	–	–	–	4,73
	Втянута	3,84	–	3,84	–
Максимальная высота выгрузки по SAE, м	Выдвинута	–	–	–	4,28
	Втянута	3,39	–	3,39	–
H Смещение поворотной колонки (ход каретки), м		1,16	–	1,16	–
J Угол поворота ковша, град.		201°	–	201°	–



НА НАШИ СТАНДАРТЫ РАВНЯЮТСЯ ВСЕ

Ответственное отношение к качеству своей продукции и ответственность перед заказчиками помогли JCB вырасти из небольшого предприятия в крупнейшего в Великобритании производителя экскаваторов-погрузчиков, одноковшовых экскаваторов на гусеничном и колесном ходу, телескопических и фронтальных колесных погрузчиков, самосвалов, вилочных погрузчиков повышенной проходимости, промышленных вилочных погрузчиков, мини- и мидиэкскаваторов, малогабаритных погрузчиков с бортовым поворотом и тракторов.

Вкладывая значительные средства в новейшие технологии производства, JCB стала одной из наиболее передовых фирм в Европе.

Лидируя в области проектирования, научных исследований и испытаний при строжайшем контроле качества, фирма JCB создала машины, получившие всемирное признание благодаря их превосходным эксплуатационным характеристикам, универсальности и высокой надежности.

Через всемирную сеть сбыта и сервиса, в которой заняты более 400 дистрибьюторов, компания экспортирует в страны всех пяти континентов более 70% своей продукции.

Мы создаем стандарты для всех.



Тел.: (495) 916 60 90, факс: (495) 916 60 91
info@lonmadi.ru
www.lonmadi.ru