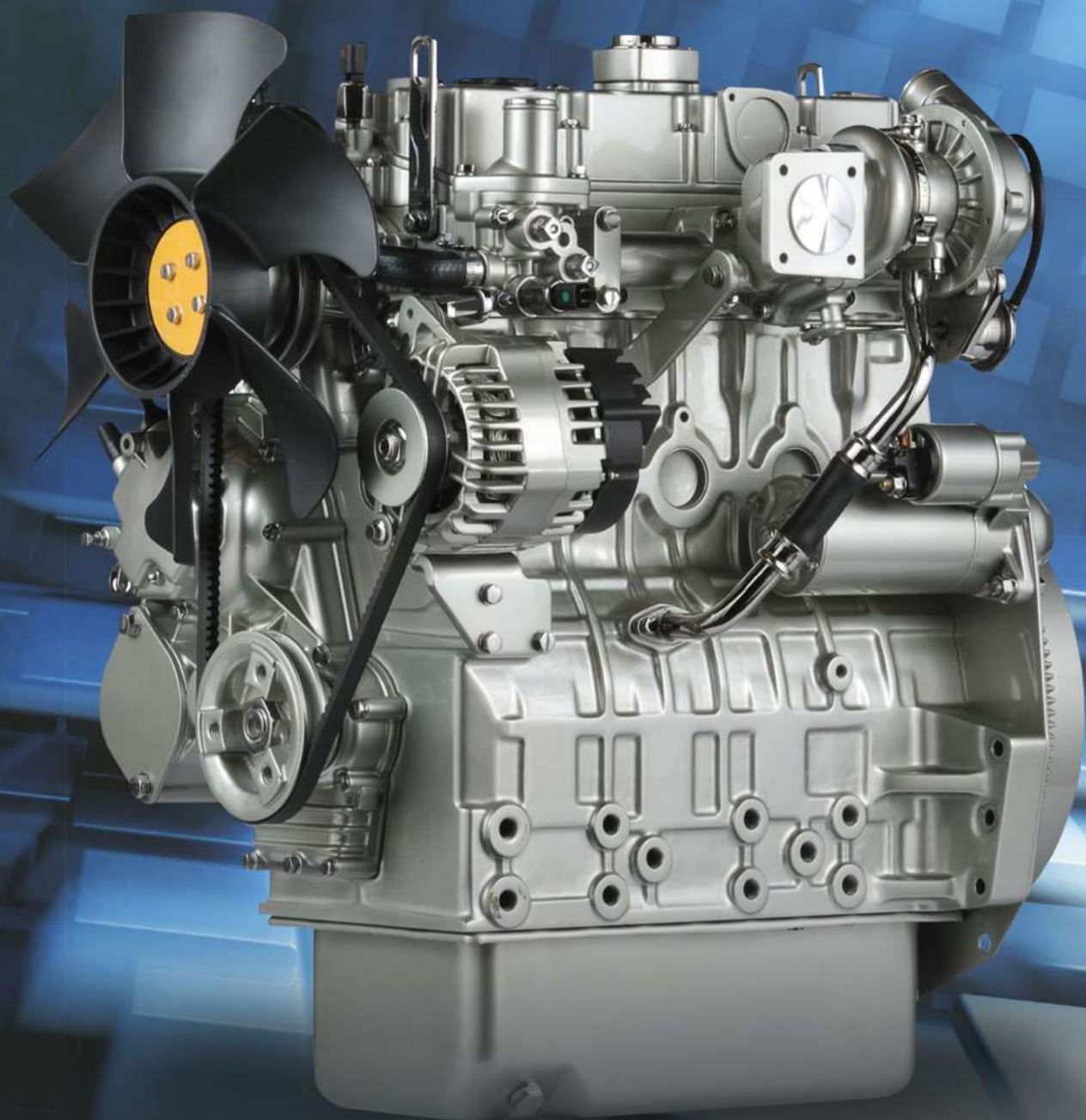


# **ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ PERKINS (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)**

на минипогрузчики Locust 753 и 903





**Дизельные двигатели Perkins (Перкинс, Великобритания)** – высокотехнологичные, надежные дизельные силовые агрегаты, отлично подходящие для стабильно высоких нагрузок.

Perkins – один из крупнейших мировых производителей дизельных двигателей с более чем 80-летней историей. Со второй половины 90-х годов является дочерней компанией всемирно известного концерна Caterpillar Inc.

Компания Perkins выпускает более 100 видов дизельных двигателей практически для любой сферы деятельности – для комплектации электрогенерирующих установок, сельскохозяйственной, транспортной, строительной, погрузочно-разгрузочной техники, различного промышленного оборудования и т.п.

Perkins – двигатель, который славится своей надежностью и высокими эксплуатационными показателями. Каждый рубль, вложенный в эту технику, окупается за счет большого срока эксплуатации и экономичности. При грамотном обслуживании, соответствующем стандартам Перкинс, двигатель может служить Вам десятилетиями.

7 заводов и более чем 130 дистрибьюторов по всему миру позволяет Вам приобрести двигатели, услуги и запчасти Perkins в любой части Света. Все дистрибьюторы работают по единым высоким стандартам с целью поддержания стабильного качества и сроков. Perkins входит в корпорацию Caterpillar – объединившись, бренды Perkins и CAT образовали крупнейший концерн по производству дизельных двигателей.

компания Perkins Engines Company Limited заключила соглашение с компанией Way Industries. С этого момента большинство минипогрузчиков с бортовым поворотом Locust оснащаются исключительно двигателями Perkins.

Серия Perkins 400 представляет собой обширное семейство двигателей объемом 0,5–2,2 л. Модель 404-22 с 4 цилиндрами находится на вершине линейки двигателей серии 400.

## МОДЕЛЬ 404-22



### Широкое применение

Модель 404-22 – идеальный двигатель для широкого спектра применения. Он сочетает в себе высокую производительность, низкие эксплуатационные расходы и компактность.



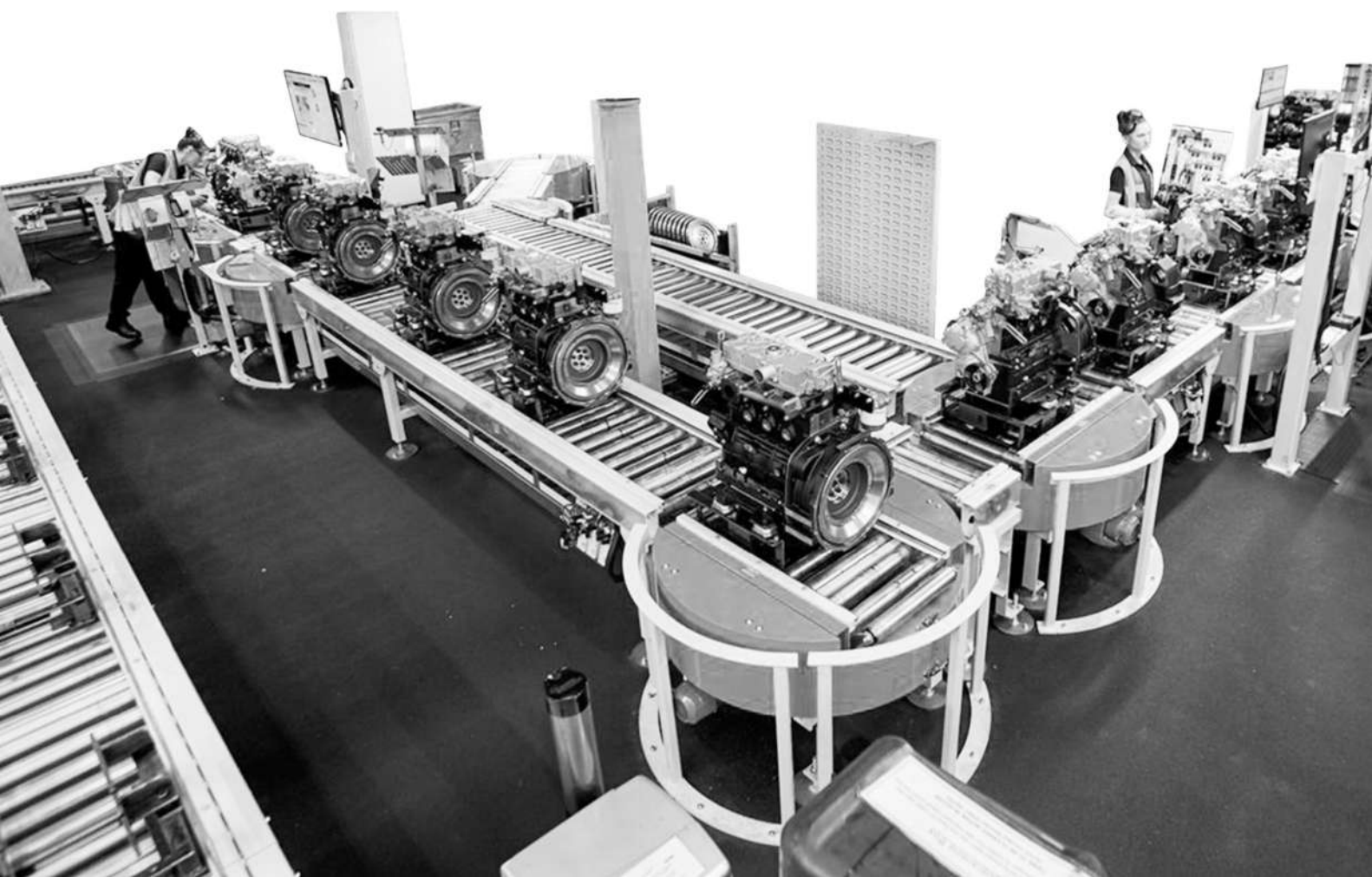
### Контроль расхода топлива

Двигатель 404-22 предлагается как с непрямой (IDI), так и с системой впрыска топлива Common Rail.



### Бесшумные и эффективные

Очень тихий 2,2-литровый агрегат с улучшенной производительностью и низкими эксплуатационными расходами в компактном и эффективном корпусе.



## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

**НИЗКИЕ  
РАСХОДЫ  
НА ВЕСЬ  
СРОК СЛУЖБЫ**

Серия 400 предлагает очень конкурентоспособную производительность и экономию топлива. Благодаря конструктивному использованию технологий эти двигатели были разработаны так, чтобы быть надежными и обеспечивать низкую стоимость владения на самых разных рынках, на которых они работают.

В широком диапазоне мощности серия 400 предлагает вам возможность настроить решения для вашей конкретной машины, территории и требований рынка.

Перекрывающиеся диапазоны мощности между моделями и широкий спектр опций дают возможность оптимизировать производительность и функциональность, повышая потребительскую ценность двигателя.

Perkins предоставляет один год гарантии на двигатели с постоянной скоростью и два года гарантии на модели с переменной скоростью в стандартной комплектации.

Будучи конечным пользователем серии 400, вы также получаете выгоду от поддержки продуктов и услуг мирового класса Perkins, которые обеспечиваются поставщиком полного спектра машиностроительных решений.

**КОМПАКТНАЯ  
КОНСТРУКЦИЯ**

Компактная конструкция этих двигателей делает их пригодными для целого ряда применений, включая погрузчики с бортовым поворотом, мини-экскаваторы, колесные погрузчики, сварочные аппараты, подъемные платформы, осветительные мачты, небольшие тракторы, воздушные компрессоры, машины для ухода за газоном и погрузочно-разгрузочные машины.

Каждый из шести основных двигателей в серии 400 соответствует стандартам выбросов Stage IIIA/Tier 4 Interim или Stage IIIB/Tier 4 Final, что дает вам гибкость в зависимости от вашего рынка.

**ПРОИЗВОДИ-  
ТЕЛЬНОСТЬ И  
ИЗЯЩЕСТВО**

Модельный ряд 400-й серии обеспечивает плавный диапазон мощности от 8,2 до 50 кВт (11-67 л.с.) в 2-, 3- и 4-цилиндровых моделях, выполненных в едином стиле. Ассортимент предлагает широкий выбор номиналов и конфигураций, которые могут быть адаптированы для удовлетворения самых строгих требований.

Избирательное использование топливных систем с прямым и непрямым впрыском позволяет Perkins предлагать двигатель мирового уровня с улучшенными характеристиками и низким уровнем шума.





## PERKINS 404D-22

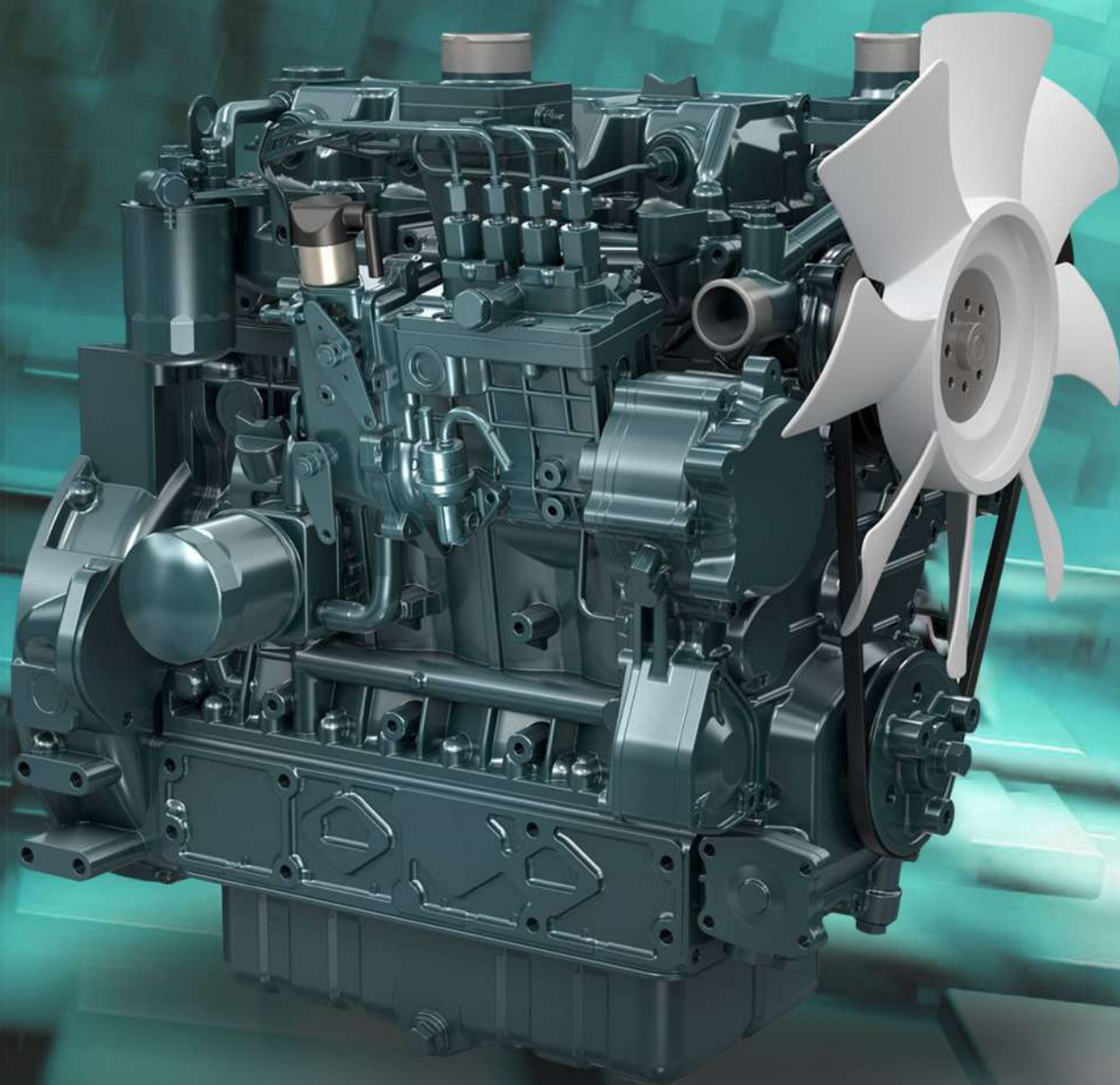
## PERKINS 404D-22T

Максимальная мощность	38 кВт	45.5 кВт
Максимальный крутящий момент	142.7 Нм@ 1800 об. мин.	189.1 Нм@ 1800 об. мин.
Номинальная скорость	2200-3000 об. мин.	2600-3000 об. мин.
Минимальная мощность	31 кВт	36.3 кВт
Экологический класс	EU Stage IIIA/U.S . EPA Tier 4 Interim equivalent, China NRIII	Экологический класс EU Stage IIIA/ U.S. EPA Tier 4 Interim equivalent
Количество цилиндров	4, в ряд	4, в ряд
Количество тактов	4	Количество тактов 4
Диаметр цилиндра	84 мм	84 мм
Ход поршня	100 мм	100 мм
Объем	2.2 л	2.2 л
Степень сжатия	23.3:1	23.3:1
Наддув	Отсутствует	Турбонаддув
Топливная система	Непрямой впрыск	Непрямой впрыск
Вращение маховика	Против часовой стрелки	Против часовой стрелки
Система охлаждения	Жидкостная	Жидкостная
Длина	661 мм	662 мм
Ширина	464 мм	489 мм
Высота	676 мм	698 мм
Сухой вес	184 кг	194 кг



**ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ КУВОТА  
(ЯПОНИЯ)**

на минипогрузчики Locust 1203 и 1203 Telspeed





# Kubota

## • 1819

Основанная в 1819 году японская компания Kubota является одним из самых узнаваемых брендов двигателестроения и сегодня.

## • 1923

Сначала предприятие занималось производством литьевых заготовок, но расширило ареал продуктов до двигателей в 1923 году, а потом и компактного машиностроения, экологического и энергетического оборудования.

## • 2011-2021

Оборот компании с 2011 по 2021 год вырос в два раза - с 8 до 19 миллиардов долларов, рост подстегивал увеличивающийся в мире спрос на качественный продукт.

Исследовательские институты компании расположены как в Японии, так и в Европе, при этом производственные площадки находятся в Японии и в Китае. Известно, что в Китае выпускается ограниченный модельный ряд и завод **Locust** использует только японские двигатели Kubota для своих минипогрузчиков.



# Kubota

Фирма Кубота работает с 1890 г., занявшись выпуском литейной продукции из чугуна. В период 20х-30х годов 20 века Кубота начала производить двигатели внутреннего сгорания, включая дизельные варианты. До сих пор дизельные силовые агрегаты – это «визитная карточка» Kubota.

Бензиновыми и дизельными силовыми агрегатами Кубота комплектуется широкий модельный ряд спецтехники. Продукция компании соответствует большинству требуемых параметров для установки в промышленные, сельскохозяйственные, строительные и судовые машины. Двигатели Kubota компактны и выносливы, имеют малый вес, у них сниженный уровень вибрации и шума, они экономичны, надежны и имеют большой срок эксплуатации.







## Мощность

Силовой агрегат V3800 является самым мощным среди дизельных моторов для промышленных целей с мощностью до 75 кВт.



## Экологический стандарт

Этот привод, не имея интеллектуального электронного управления на микроконтроллерах, полностью укладывается во все требования экологических стандартов.



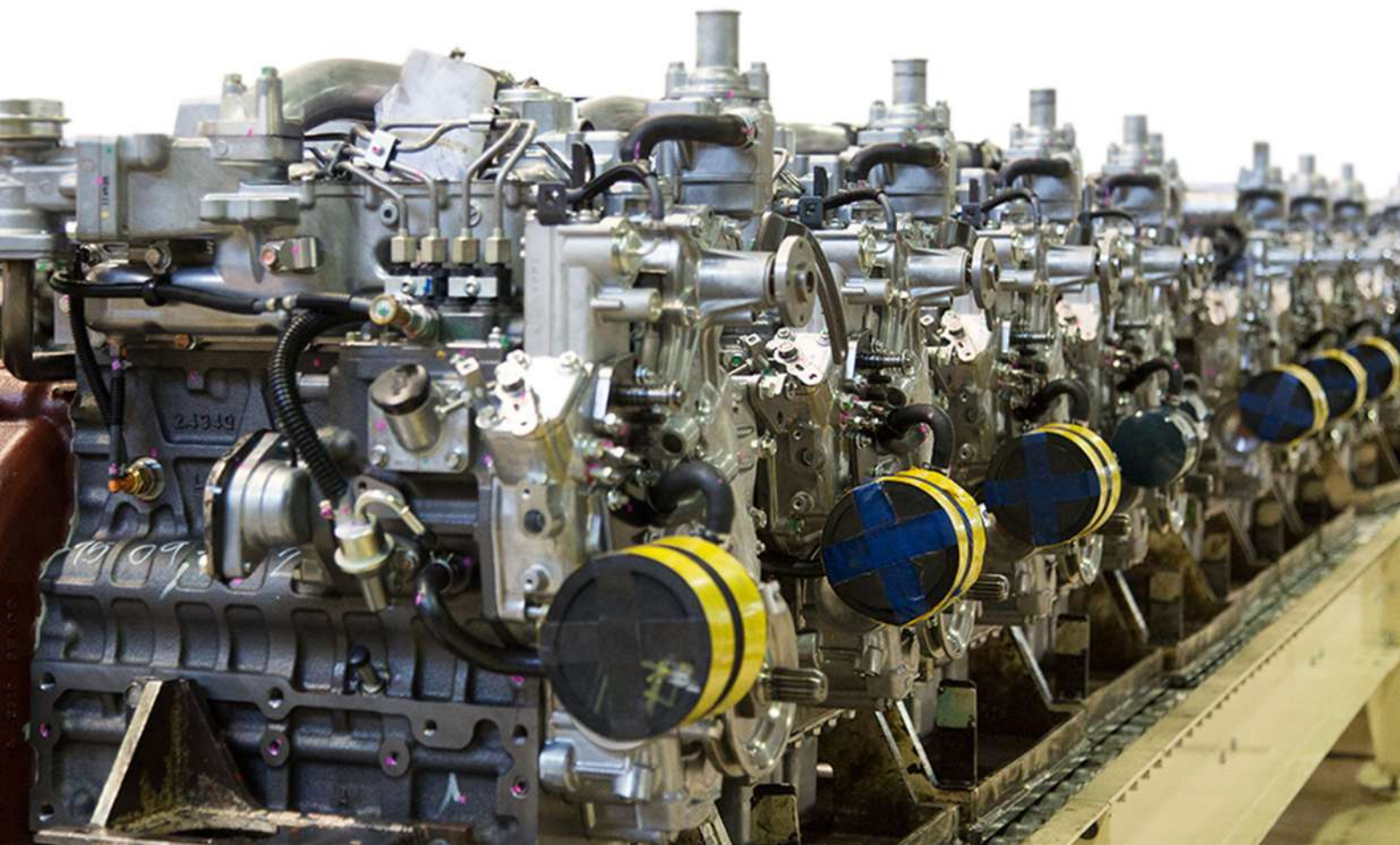
## Минимальный уровень загрязнения

Используется доработанная система по непосредственному центральному впрыску топлива, которая снижает уровень загрязнения выхлопных газов. Повышенное давление топлива при впрыске снижает количество оксидов азота до допустимых регламентирующими документами значений.



## Минимальный уровень вибрации и шума

Двигатель имеет полу-плавающую клапанную крышку и легированный дисульфидом молибдена поршень. Это позволило уменьшить уровень вибрации и шума по сравнению с аналогами конкурентов.



# СПЕЦИФИКАЦИЯ



<b>Модель двигателя</b>	<b>V3800DI-E2B</b>
<b>Экологический класс</b>	EPA/CARB Tier 2 level + EU Stage II level
<b>Тип</b>	Вертикальный с жидкостным охлаждением 4-х тактный дизельный двигатель
<b>Количество цилиндров</b>	4
<b>Диаметр цилиндра</b>	100 мм
<b>Ход поршня</b>	120 мм
<b>Объем</b>	3.769 л
<b>Наддув</b>	Отсутствует
<b>Номинальная мощность</b>	60.8 кВт (81.5 л.с.) / 2600 об. мин.
<b>Максимальный крутящий момент</b>	270.8 Нм/ 1500 об. мин.
<b>Топливная система</b>	Прямой впрыск
<b>Длина</b>	699 мм
<b>Ширина</b>	536 мм
<b>Высота</b>	741 мм
<b>Сухой вес</b>	256 кг



# ЭКОНОМИЯ ТОПЛИВА



Одним из преимуществ минипогрузчиков Locust перед конкурентами является относительно низкий расход топлива. Как мы уже убедились, минипогрузчики Locust оснащаются максимально надежными и экономичными дизельными двигателями, но только ли дело в них, давайте разбираться.

Технические данные	Locust 753 STAGE IIIA	Locust 903 STAGE IIIA	Locust 1203 STAGE II
Двигатель	PERKINS 404D-22	PERKINS 404D-22T	KUBOTA V3800
Мощность	36,3 кВт	44,7 кВт	60,8 кВт
Крутящий момент	140 Нм/1800 мин <sup>-1</sup>	189,1 Нм/1800 мин <sup>-1</sup>	270,8 Нм/1500 мин <sup>-1</sup>
Расход топлива двигателя (г/кВт/ч)	< 266	< 266	< 277
Погрузка материала (тн/час)	84,8 (49,88 м <sup>3</sup> )	98,68 (58,05 м <sup>3</sup> )	137,7 (81 м <sup>3</sup> )
Расход топлива - погрузка (л/час)	3,8	4,1	5,2
Расход топлива/тонна (л/тн)	0,076 л/м <sup>3</sup> - 0,044 л/т	0,070 л/м <sup>3</sup> - 0,041 л/т	0,064 л/м <sup>3</sup> - 0,037 л/т
Расход топлива при земляных работах (л/час)	4,6 л/час (12 м <sup>3</sup> ) 0,38 л/м <sup>3</sup>	7 л/час (22 м <sup>3</sup> ) 0,318 л/м <sup>3</sup>	6,4 л/час (30 м <sup>3</sup> ) 0,213 л/м <sup>3</sup>
Расход топлива - передвижение (л/час)	6,5	5,51	9,32
Расход топлива - копание экскаватором (л/час)	1,8 0,25 - л/м <sup>3</sup> 7 - м <sup>3</sup> /час	2 0,25 - л/м <sup>3</sup> 8 - м <sup>3</sup> /час	2,8 0,31 - л/м <sup>3</sup> 8,8 - м <sup>3</sup> /час
Средний расход топлива 1:1:1 передвижение погрузка материала земляные работы	4,96 л/час	5,53 л/час	6,97 л/час
Средний расход топлива 1:1:1:1 передвижение погрузка материала земляные работы копание экскаватором	4,17 л/час	4,65 л/час	5,93 л/час

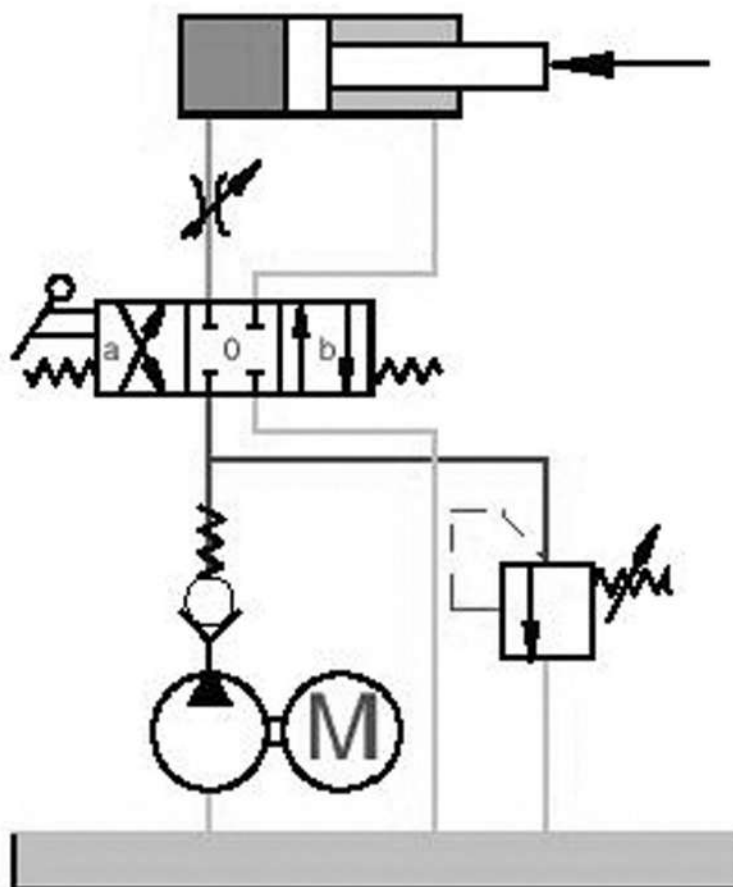


Конечно же двигатель играет в данном случае немаловажную роль, но существенную помощь ему оказывает применение в конструкции минипогрузчиков Locust следующих передовых технологий.

Гидросистема погрузчика передаёт, управляет и распределяет (т.е. преобразовывает) гидравлическую мощность для того, чтобы она превращалась в гидроцилиндрах или в гидромоторах обратно в механическую мощность.

Гидросистемы открытого контура являются самым распространенным типом гидросистем малой и средней мощности. Они позволяют запустить от одного насоса большое количество гидроцилиндров и гидромоторов. Однако, такой традиционный вид гидросистем открытого контура с дроссельным управлением имеет ряд недостатков, основным из которых являются значительные потери энергии на дросселирование, т.е. гидравлическое сопротивление (для ограничения потока) различными регулируемыми гидрокомпонентами: клапанами, золотниками распределителями, рулевыми устройствами.

Процесс дросселирования обусловлен наличием препятствия на пути движения потока по каналу (РВД), которое вызывает деформацию (замятие) потока, что, в свою очередь, вызывает разогрев гидравлического устройства и потерю энергии.

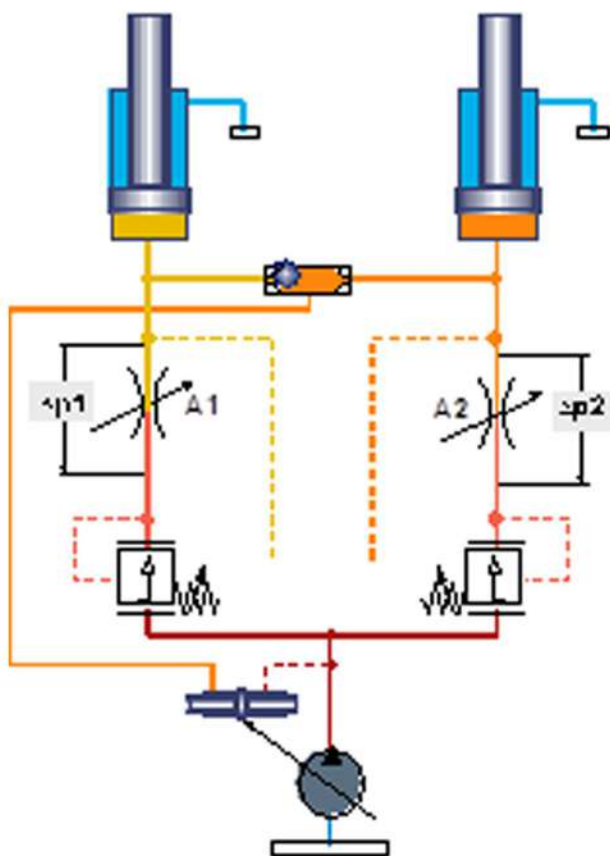


*Гидросистема открытого контура с дроссельным управлением*

Если насос должен снабжать несколько потребителей с клапанным распределением, то при этом могут возникнуть (при неблагоприятных рабочих условиях) значительные потери мощности в форме потерь дросселирования, которые повлекут за собой нагревание среды. Такие рабочие состояния возникают в диапазонах парциальной нагрузки, т.е. тогда, когда насос подаёт больше масла, чем требуется для потребителя. Поэтому с точки зрения экономии энергии целесообразным является, когда приводная мощность (объёмная подача насоса и давление) может согласовываться с потребностью. Эту задачу в принципе можно решить с помощью электронных систем управления. Однако в настоящее время они ещё дороги и несовершенны. Поэтому наибольшее развитие получило гидравлическое решение этой задачи в двух вариантах, с помощью систем «LS» и «LUDV», установленных на погрузчиках LOCUST.

## СИСТЕМА «LOAD SENSING»

Система «LS» («LOAD SENSING» – чувствующий нагрузку) применяется для гидравлических систем, в которых мгновенное давление нагрузки служит сигналом обратной связи для управляющего устройства, которое в свою очередь, устанавливает необходимое давление насоса. Система имеет хороший КПД даже при частичных нагрузках, т.к. насос даёт расход и давление, определяемые реальной потребностью.



Принцип системы LS



Машины, оснащённые такой гидросхемой, потребляют меньше топлива, меньше загрязняют окружающую среду.



Компоненты гидросистемы имеют большой ресурс. Требуется отводить в атмосферу меньше тепла, сокращаются затраты на охладители масла.

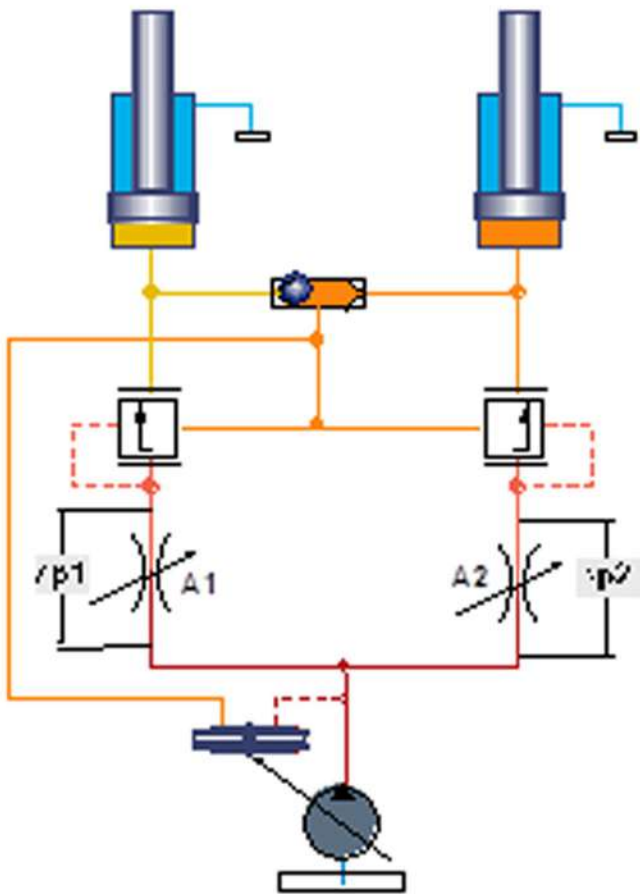


Обеспечиваются отличная управляемость в широком диапазоне параметров и распределение потока между потребителями, зависящее только от положения их золотников.

В ОСНОВЕ ПРИНЦИПА СИСТЕМЫ LS ЛЕЖАТ:

независимость распределения расхода между потребителями (гидромоторами и тд) от давлений нагрузки этих потребителей, реализованная с помощью компенсаторов давления, присоединённых перед переменными дросселями (щелями золотников).

# СИСТЕМА «LUDV»



Принцип системы LUDV

«LUDV» («Lastdruck Unabhängige DurchflussVerteilung» – нем.: независимое от нагрузки распределение потока).

LUDV - это модернизированная LS система, специально разработанная для машин малого и среднего классов.

Гидросистема LUDV отличается от дроссельной точным объемным регулированием, которое позволяет осуществлять движения по более оптимальным траекториям и экономит топливо.

LUDV системы распределения потока, построены на современных гидравлических агрегатах компании Bosch Rexroth. Отсюда плавный старт, легкость и плавность управления гидравлическими джойстиками всех функций, замедление и останов, слитное совмещение нескольких движений, предсказуемость действий.

Из-за наличия системы LUDV на погрузчиках Locust в стандарте устанавливается High Flow насос меньшей производительности, который обеспечивает работу любого необходимого количества одновременно работающих гидравлических функций.



Таким образом, современные гидравлические системы с открытым центром, основанные на принципах LS и LUDV, обеспечивают сбалансированную по потребности, гибкую и высокоточную работу приводов при низком энергопотреблении благодаря значительному уменьшению дросселирования гидрожидкости (масла). Обе системы установлены на погрузчиках Locust.

Вышеописанные особенности комплектации погрузчиков Locust делают их самыми экономичными машинами в своём классе с расходом топлива от 4 до 6 л/час, что на 30-40% меньше, чем у всех других производителей минитехники.

Давайте для большей наглядности просчитаем экономическую выгоду владения минипогрузчиком Locust.

Как мы уже видели выше средний расход топлива у минипогрузчиков Locust варьируется от модели к модели и составляет от 4,17 до 5,93 л/час. Средний расход топлива у любого другого минипогрузчика составляет 8 л/час (и это еще щадящий показатель). Давайте считать: средняя стоимость дизельного топлива в России в период с 31 октября по 06 февраля составляет 56 рублей 58 копеек.

Машина	Расход топлива в л/час	Стоимость топлива руб/час	Стоимость топлива руб/смену (8 часов)	Стоимость топлива руб/месяц (20 раб. дней)	Стоимость топлива руб./год (240 раб. дней)	Экономия в год, руб
Locust L753	4,17	235,94	1887,52	37757,00	453084,00	415984,80
Locust L903	4,65	263,10	2104,80	42096,00	505152,00	363916,80
Другой минипогрузчик с грузоподъемностью до 1000 кг	8	452,64	3621,12	72422,40	869068,80	

Машина	Расход топлива в л/час	Стоимость топлива руб/час	Стоимость топлива руб/смену (8 часов)	Стоимость топлива руб/месяц (20 раб. дней)	Стоимость топлива руб./год (240 раб. дней)	Экономия в год, руб
Locust L1203	5,93	335,52	2684,16	53683,20	644198,40	442027,60
Другой минипогрузчик с грузоподъемностью свыше 1000 кг	10	452,64	4526,40	90528,00	1086226,00	

Таким образом годовая экономия только на стоимости топлива в зависимости от модели составляет от 364 000 до 442 000 руб. в год. Добавьте к этому легендарное качество минипогрузчиков Locust, меньшее, чем у конкурентов количество плановых ТО и 24 месяца стандартной гарантии, и вы получите потрясающую производительность при невероятной экономии.