

ЗАВОДСКАЯ

ИНСТРУКЦИЯ

KOMATSU

СЕРИЯ 6D105

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

СОДЕРЖАНИЕ

	Номер страницы
01 ОБЩЕЕ	01-001
11 УСТРОЙСТВО И РАБОТА	11-001
12 ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА	12-001
13 РАЗБОРКА И СБОРКА	13-001
14 НОРМАТИВЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ	14-001

613601


Не подлежит полной или частичной перепечатке без предварительного письменного разрешения фирмы **KOMATSU**, Токио, Япония.

БЕЗОПАСНОСТЬ

ЗАМЕЧАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ ДЛЯ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ

Надлежащее техническое обслуживание и своевременный ремонт - наиболее важные факторы, обеспечивающие безопасную работу Вашей машины. Рекомендуемые фирмой «Комatsu» технологии обслуживания и ремонта, приведенные в настоящей инструкции, гарантируют высокую эффективность и безопасность соответствующих операций. Для выполнения некоторых из них требуются специализированные приспособления и инструмент, разработанный фирмой.

Меры предотвращения травм обслуживающего персонала отмечаются в инструкции символами . Указания по технике безопасности, сопровождающие эти символы, должны всегда неукоснительно выполняться. В случае возникновения опасной ситуации или ее возможности прежде всего следует иметь в виду аспекты безопасности и принимать необходимые меры для ликвидации опасности.

ОБЩИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРЫ

Особенно опасны ошибки при проведении ремонтно-обслуживающих операций. Внимательно прочитайте Инструкцию по эксплуатации и техническому обслуживанию, ПРЕЖДЕ чем приступить к работе с машиной.

1. Перед тем как выполнять операции по смазке или ремонту, прочитайте все предупреждения на наклейках, имеющихся на машине.
2. Все операции следует проводить, надев специальную обувь и шлем. Нельзя работать в свободной рабочей одежде или в одежде без пуговиц.
 - Всегда носите защитные очки, когда работаете с молотком или кувалдой.
 - Всегда носите защитные очки, когда работаете с заточными или шлифовальными устройствами и т.п.
3. Если есть необходимость в сварочных ремонтных работах, имейте в виду - их всегда должен выполнять квалифицированный опытный сварщик. Во время сварки следует всегда пользоваться специальными перчатками, фартуками, защитными очками, колпаком и другой спецодеждой, предназначенной для этой работы.
4. При выполнении любой операции, требующей двух и более рабочих, следует всегда согласовать ее последовательность и содержание до начала работы. Всегда предупреждайте остальных участников операции о начале нового ее этапа. Перед началом работ вывешивайте на органах управления в кабине оператора предупредительные плакаты «ИДЕТ РЕМОНТ».
5. Содержите все инструменты в исправном состоянии и научитесь правильному обращению с ними.

6. Выделите специальное место в ремонтной мастерской для хранения инструмента и снятых с машины деталей и узлов. Все инструменты и детали должны всегда находиться в определенных для них местах. Содержите свое рабочее место в чистоте и следите за тем, чтобы на полу не было грязи или масла. Курите только в отведенных для этого местах. Никогда не курите во время работы.

ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7. Прежде чем добавлять масло или выполнять какой-либо ремонт, установите машину на твердой ровной поверхности и застопорите колеса или гусеницы, чтобы машина не могла сдвинуться с места.
8. Перед началом работы опустите отвал, рыхлитель, ковш или другое установленное на машине сменное оборудование на землю. Если это невозможно, вставьте предохранительный стопорный штифт или подложите упорные колодки, чтобы предотвратить падение этого оборудования. Кроме того, обязательно заблокируйте все рычаги управления и повесьте на них предупредительные знаки.
9. Прежде чем начинать разборку или сборку, зафиксируйте машину в неподвижном положении с помощью колодок, домкратов или подставок.
10. Тщательно очистите от грязи и масла ступеньки или другие детали, используемые для того, чтобы забраться в кабину и выйти из нее. Всегда пользуйтесь поручнями, лестницами или ступеньками при входе и выходе из машины. Никогда не прыгивайте в машину и не выпрыгивайте из нее. Если нельзя воспользоваться поручнями, лестницами или ступеньками, применяйте устойчивую подставку.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ

11. При снятии крышки горловины для заливки масла, вывинчивании сливной пробки или заглушки для измерения давления в гидросистеме поворачивайте их медленно во избежание выброса масла.
Прежде чем рассоединять или снимать детали масляной, водяной или воздушной магистралей, полностью снимите давление в соответствующих контурах.
12. Поскольку вода и масло в системах охлаждения и смазки двигателя к моменту его остановки имеют высокую температуру, будьте осторожны, чтобы избежать ожогов. Подождите, пока масло и вода не остынут, прежде чем начинать какие-либо работы в соответствующих контурах двигателя.
13. Перед началом работы отсоедините провода от аккумуляторной батареи. Всегда следует в первую очередь снимать провод с минусовой (-) клеммы.
14. Для снятия с машины тяжелых деталей или узлов используйте подъемник или кран. Проверьте, не повреждены ли тросы, цепи и крюки.
Всегда пользуйтесь подъемными устройствами достаточной грузоподъемности.
Устанавливайте грузоподъемное оборудование в правильно выбранных местах. Работайте с подъемником или краном в медленном темпе, чтобы не ударить снимаемой деталью по другой части машины. Не работайте с какой-либо частью машины, когда она находится в подвешенном положении.
15. При снятии кожухов или корпусов, находящихся под действием внутреннего давления или давления пружины, всегда оставляйте нетронутыми два болта на противоположной стороне. Сначала постепенно снимите давление, а затем медленно ослабьте и отверните болты.
16. При демонтаже деталей или узлов старайтесь не порвать или не повредить электропроводку. Повреждение проводов может вызвать загорание из-за короткого замыкания.
17. При демонтаже трубопроводов примите меры для предотвращения вытекания рабочей жидкости. Если даже небольшое количество топлива или масла попадет на пол, немедленно вытрите его тряпкой. Топливо или масло, пролитое на пол, может стать причиной падения поскользнувшегося человека, а в некоторых случаях даже вызвать пожар.
18. Как правило, не пользуйтесь бензином для очистки деталей. В виде исключения при очистке элементов электрооборудования применяйте минимальное количество бензина.
19. При сборке следует убедиться в том, что все детали снова находятся на своих местах. Заменяйте все поврежденные детали новыми.
 - Устанавливая шланги и провода, убедитесь в том, что они не были повреждены в результате контакта с другими частями машины во время ее работы.
20. Перед установкой шлангов высокого давления убедитесь в том, что они не перекручены. Поврежденные трубки представляют собой серьезную опасность, так что будьте особенно внимательны при монтаже трубок для контуров высокого давления. Кроме того, проверьте правильное взаимное расположение соединяемых элементов.
21. При сборке или установке деталей всегда применяйте ключи с ограничением по моменту затяжки. Когда собираете или устанавливаете детали ограждения, например кожухи или щитки, или детали, вращающиеся с большой частотой, особенно тщательно следите за правильностью их монтажа.
22. Когда нужно совместить два отверстия, никогда не вставляйте в них пальцы или руку. Старайтесь, чтобы Ваши пальцы не попали в отверстие.
23. При определении давления в гидросистеме проверьте правильность сборки измерительного инструмента, прежде чем приступить к измерениям.
24. Будьте осторожны при снятии гусениц с машин или их установке.
При демонтаже гусеницы происходит резкое разъединение траков, так что категорически запрещается находиться у переднего или заднего ее конца.

ПРЕДИСЛОВИЕ ОБЩЕЕ

Эта заводская инструкция была подготовлена как пособие для улучшения качества ремонта, которое должно дать обслуживающему персоналу исчерпывающие знания особенностей машины, рациональной технологии ее ремонта и критериев оценки качества ремонтно-обслуживающих работ. Внимательно изучите инструкцию и используйте ее на практике с максимальной эффективностью.

Эта заводская инструкция содержит главным образом техническую информацию, необходимую для операций, выполняемых на станции техобслуживания. Для простоты пользования инструкция подразделяется на нижеуказанные главы; в свою очередь эти главы сгруппированы в следующие разделы, соответствующие числу основных конструктивных групп:

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

В этом разделе описывается устройство и назначение каждого компонента машины. Он служит не только для ознакомления с конструкцией, но и в качестве справочного материала, необходимого для диагностики неисправностей.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА

В этом разделе приводятся операции контроля, которые следует выполнить до и после ремонта, а также регулировки, необходимые после завершения контрольных и ремонтных операций. В этот же раздел включены таблицы поиска и устранения неисправностей с указанием их признаков и причин.

РАЗБОРКА И СБОРКА

В этом разделе изложена последовательность операций, которую нужно соблюдать при снятии, установке, разборке или сборке каждого компонента машины, а также безопасные приемы проведения этих операций.

НОРМАТИВЫ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

В этом разделе содержатся стандартные требования, предъявляемые к элементам машин при их проверке после разборки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Технические характеристики, содержащиеся в настоящей заводской инструкции, могут быть изменены в любое время без предварительного уведомления. Пользуйтесь техническими характеристиками, содержащимися в инструкции самого последнего выпуска.

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДАННОЙ ИНСТРУКЦИЕЙ

СОДЕРЖАНИЕ

Заводские инструкции издаются в качестве руководств по ремонту. Их подразделяют на следующие разделы:

Шасси: отдельное описание по каждой модели машины

Двигатель: отдельное описание по каждой серии двигателей

Электрооборудование: Приспособления: } каждый из этих разделов содержит сведения о всех моделях

Эти различающиеся разделы продуманы с таким расчетом, чтобы избежать дублирования одной и той же информации. Поэтому для успешного ремонта любой модели необходимо иметь в распоряжении материалы по шасси, двигателю, электрооборудованию и приспособлениям.

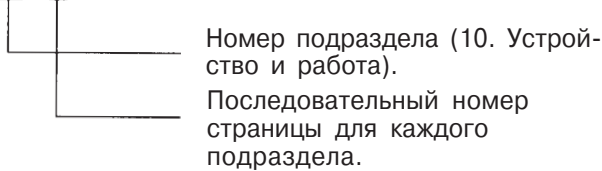
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ОБНОВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Все дополнения, усовершенствования и другие изменения направляются фирмой «Комацу» своим дистрибьюторам. Обращайтесь к ним за самой свежей информацией, прежде чем начинать любую работу с машиной.

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ДАННЫХ

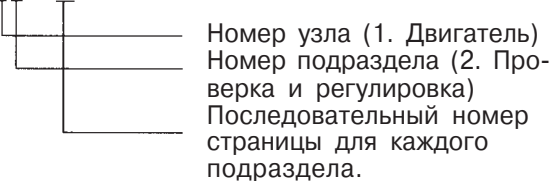
- Прочитайте номер страницы в ее нижней части. Сложите страницы по порядку номеров.
- Следующие примеры поясняют, как правильно расшифровывать номер страницы.
Пример 1 (раздел «Шасси»):

10 - 3

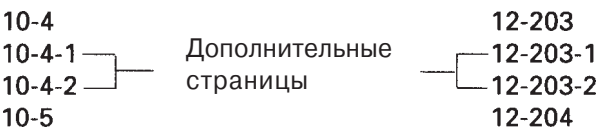


Пример 2 (раздел «Двигатель»):

12 - 5



- Дополнительные страницы: обозначаются с помощью тире (-) и номера после номера страницы. Вставьте их, как это показано на примере.
Пример:



ОБОЗНАЧЕНИЕ ИСПРАВЛЕННОГО ИЗДАНИЯ

Если инструкция вышла в исправленном издании, то порядковый номер (①②③....) такого издания помещается в нижнем углу страницы.

ИСПРАВЛЕНИЯ

Исправленные страницы приводятся в «СПИСКЕ ИСПРАВЛЕННЫХ СТРАНИЦ», помещаемом после страницы "СОДЕРЖАНИЕ".


СИМВОЛЫ

Поскольку заводская инструкция предназначена для использования широким кругом лиц, важнейшие ее места, связанные с обеспечением безопасности и качества работ, отмечаются следующими символами.

Символ	Значение символа	Примечания
	Безопасность	При выполнении этой работы необходимо принимать особые меры техники безопасности.
	Мера предосторожности	При выполнении этой работы необходимо принимать специальные технические или иные меры предосторожности для соблюдения нормативных требований.
	Масса	При выборе грузоподъемного троса или в тех случаях, когда важным является положение работающего и т.п., необходимо соблюдать меры предосторожности.
	Момент затяжки	Места, которые требуют особого внимания к моменту затяжки во время сборки.
	Покрытие	Места, которые должны быть покрыты клеем, смазкой т.п.
	Масло, охлаждающая жидкость	Места, куда нужно доливать масло, охлаждающую жидкость или топливо, и объем заливаемой жидкости.
	Слив	Места, откуда нужно сливать масло, охлаждающую жидкость или топливо, и объем сливаемой жидкости.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДЪЕМУ ДЕТАЛЕЙ

ПОДЪЕМ ДЕТАЛЕЙ

! Тяжелые детали (25 кг и более) следует поднимать грузоподъемными средствами. В разделе **РАЗБОРКА И СБОРКА** все детали массой 25 кг или более четко обозначены символом .

- Если деталь не удастся снять с машины простым подъемом, следует принять следующие меры:
 - 1) Проверить, сняты ли все болты, крепящие ее к сопряженным деталям.
 - 2) Проверить, не мешает ли этому другая деталь.

ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ ПРОВОЛОЧНЫЕ КАНАТЫ

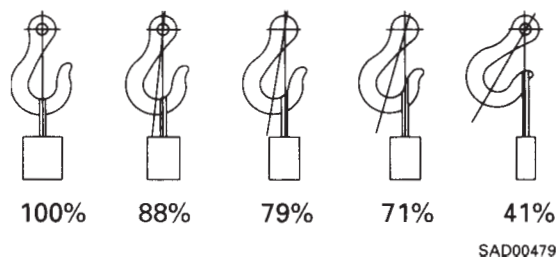
- 1) Пользуйтесь канатами, диаметр которых соответствует массе поднимаемых деталей, в соответствии с приведенной ниже таблицей:

Проволочные канаты
(Стандартные крученые канаты «Z» или «S» из проволоки без гальванического покрытия)

Диаметр каната (мм)	Допустимая нагрузка (т)
10	1.0
11.2	1.4
12.5	1.6
14	2.2
16	2.8
18	3.6
20	4.4
22.4	5.6
30	10.0
40	18.0
50	28.0
60	40.0

- ★ Допустимая нагрузка принимается равной 1/6 или 1/7 прочности на разрыв используемого каната.
- 2) Строповку проволочных канатов надо выполнять в средней части крюка.

Если строповать канат близко к концу крюка, это может вызвать соскальзывание каната с крюка во время подъема и, в результате, - несчастный случай. Максимальная прочность крюков соответствует их среднему сечению.

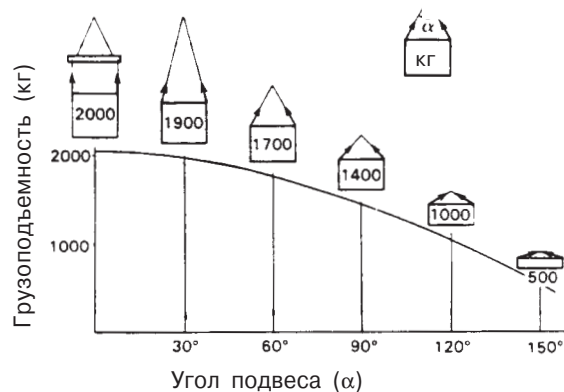


- 3) Нельзя строповать тяжелый груз только одним канатом; в этом случае надо использовать не менее двух канатов, симметрично охватывающих груз.

! Строповка одним канатом может привести к повороту груза во время подъема, раскручиванию каната или его соскальзыванию с груза, что может стать причиной несчастного случая, опасного для жизни.

- 4) Нельзя строповать тяжелый груз канатами, образующими с крюком большой угол подвеса. При подъеме груза двумя или более канатами усилие, приложенное к каждому канату, увеличивается с ростом углов подвеса. В таблице, приведенной ниже, показано различие в допустимой нагрузке (кг) при подъеме двумя канатами, каждый из которых рассчитан на нагрузку до 1000 кг при вертикальной строповке, для различных углов подвеса.

Когда два каната стропуют груз вертикально, они могут поднимать вместе груз в 2000 кг. Эта величина уменьшается до 1000 кг, когда угол подвеса достигает 120°. С другой стороны, оба каната подвергаются недопустимому разрывающему усилию в 4000 кг при строповке груза в 2000 кг с углом подвеса 150°.



МАТЕРИАЛЫ ПОКРЫТИЙ

Ниже приводятся материалы для нанесения на поверхность деталей, рекомендуемые фирмой «Комацу» в ее заводских инструкциях.



Наименование	Фирменное обозначение	Деталь №	Кол-во	Емкость	Область применения, особенности
Клеящие составы	LT-1A	790-129-9030	150 г	Тюбик	• Используется для приклеивания резиновых прокладок, резиновых бобышек и пробковых заглушек
	LT-1B	790-129-9050	20 г (x2)	Пластиковый контейнер	• Используется в местах, где требуется сильноедействующий клей немедленного действия. Используется для пластиков (кроме полиэтилена, полипропилена, тетрафторэтилена и винилхлорида), резины, металла и неметаллических материалов.
	LT-2	09940-00030	50 г	Пластиковый контейнер	• Особенности: Термостойкость и стойкость к химическому воздействию • Используется для предотвращения ослабления болтов и герметизации пробок.
	LT-3	790-129-9060 (Набор клея и отвердителя)	Клей :1 кг Отвердитель :500 г	Банка	• Используется как клей или уплотнитель для металла, стекла и пластика
	LT-4	790-129-9040	250 г	Пластиковый контейнер	• Используется как герметик для сверлений
	(Loctite 648-50)	79A-129-9110	50 см ³	—	• Особенности: Термостойкость и стойкость к химическому воздействию • Используется в подверженных термическому воздействию местах сочленений
Герметики (жидкие прокладки)	LG-1	790-129-9010	200 г	Тюбик	• Используется как клей или уплотнитель для прокладок и уплотнений корпуса силовой передачи и т.д.
	LG-3	790-129-9070	1 кг	Банка	• Особенности: Термостойкость • Используется как уплотнитель для поверхностей фланцев и болтов в подверженных термическому воздействию местах с целью предотвращения заедания • Используется как уплотнитель для термостойкой прокладки в подверженных термическому воздействию местах, таких как форкамера двигателя, выхлопная труба
	LG-4	790-129-9020	200 г	Тюбик	• Особенности: Водно- и маслостойкость • Используется как уплотнитель для поверхностей фланцев и резьбовых соединений • Возможно также использование в качестве уплотнителя для поверхностей фланцев с большим зазором • Используется как уплотнитель для сопрягаемых поверхностей картера конечной передачи и картера трансмиссии
	LG-5	790-129-9080	1 кг	Пластиковый контейнер	• Используется как уплотнитель для резьбовых соединений, соединений труб, фланцев • Используется как уплотнитель для конусообразных пробок, коленчатых патрубков, штуцеров гидропроводов
	LG-6	09940-00011	250 г	Тюбик	• Особенности: На силиконовой основе, стойкость к высокой и низкой температуре • Используется как уплотнитель для поверхностей фланцев и резьбовых соединений • Используется как уплотнитель для поддона масляного картера, картера конечной передачи
	LG-7	09920-00150	150 г	Тюбик	• Особенности: На силиконовой основе, быстротвердеющего типа • Используется как уплотнитель для корпуса маховика, впускного коллектора, поддона масляного картера, корпуса термостата и т.д.
	Антикоррозионная смазка	LM-G	09940-00051	60 г	Банка
Смазка с дисульфидом молибдена	LM-P	09940-00040	200 г	Тюбик	• Используется для предотвращения заедания или задилов в резьбовых соединениях пресс-масленок или конических пробок • Используется как смазка для рычажных механизмов, подшипников и т. д.
Литиевая консистентная смазка	G2-LI	SYG-350LI SYG-400LI SYG-400LI-A SYG-160LI SYGA-160CNLI	Разное	Разное	• Смазка общего назначения
Кальциевая консистентная смазка	G2-CA	SSG2-400CA SYG2-350CA SYG2-400CA-A SYG2-160CA SYGA-16CNCA	Разное	Разное	• Используется при нормальной температуре, в подшипниках с невысокой нагрузкой в местах, подверженных действию воды или пара
Консистентная смазка с дисульфидом молибдена	—	SYG2-400M	400 г (10 шт/кор)	Сильфонного типа	• Используется в местах, находящихся под высокой нагрузкой

НОРМАТИВЫ НА МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ

НОРМАТИВЫ НА МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ И ГАЕК

В нижеследующих таблицах приведены нормативные моменты затяжки болтов и гаек. Исключения из этих нормативов даны в разделе **РАЗБОРКА И СБОРКА**.

1 кгм = 9,806 Нм

Диаметр резьбы болта	Размер головки под ключ		
		SAD00481	SAD00482
мм	мм	кгм	Нм
6	10	1.35 ± 0.15	13.2 ± 1.4
8	13	3.2 ± 0.3	31.4 ± 2.9
10	17	6.7 ± 0.7	65.7 ± 6.8
12	19	11.5 ± 1.0	112 ± 9.8
14	22	18.0 ± 2.0	177 ± 19
16	24	28.5 ± 3	279 ± 29
18	27	39 ± 4	383 ± 39
20	30	56 ± 6	549 ± 58
22	32	76 ± 8	745 ± 78
24	36	94.5 ± 10	927 ± 98
27	41	135 ± 15	1320 ± 140
30	46	175 ± 20	1720 ± 190
33	50	225 ± 25	2210 ± 240
36	55	280 ± 30	2750 ± 290
39	60	335 ± 35	3280 ± 340

- ★ Данная таблица моментов затяжки не относится к болтам, устанавливаемым с нейлоновыми шайбами или шайбами из цветных металлов, а также к тем, моменты затяжки которых регламентируются другими правилами.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ СО ШПЛИНТОМ И БУРТИКОМ

Для болтов со шплинтом и буртиком используйте нижеследующие моменты затяжки.

Диаметр резьбы болта	Размер под ключ	Моменты затяжки	
		КГМ	Нм
10	14	6.7 ± 0.7	65.7 ± 6.8
12	17	11.5 ± 1	112 ± 9.8
16	22	28.5 ± 3	279 ± 29

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ГАЕК С УПЛОТНЯЮЩИМ КОНУСОМ

Для гаек с уплотняющим конусом используйте нижеследующие моменты затяжки.



SAD00483

Диаметр резьбы	Размер под ключ	Моменты затяжки	
		КГМ	Нм
14	19	2.5 ± 0.5	24.5 ± 4.9
18	24	5 ± 2	49 ± 19.6
22	27	8 ± 2	78.5 ± 19.6
24	32	14 ± 3	137.3 ± 29.4
30	36	18 ± 3	176.5 ± 29.4
33	41	20 ± 5	196.1 ± 49
36	46	25 ± 5	245.2 ± 49
42	55	30 ± 5	294.2 ± 49

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ

В монтажных схемах для обозначения толщины проводов используются различные цвета и символы. Нижеприведенная таблица поможет Вам правильно читать МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ.
Пример: 5WB соответствует номеру с условным номером 5 и белой изоляцией с черной полосой.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ТОЛЩИНЕ

Условный номер	Медный провод			Наружный диаметр провода (мм)	Расчетная сила тока (А)	Электрическая цепь, в которой используется провод
	Число жил	Диаметр жилы (мм)	Поперечное сечение (мм ²)			
0.85	11	0.32	0.88	2.4	12	Пусковая, осветительная, сигнальная и т.д.
2	26	0.32	2.09	3.1	20	Осветительная, сигнальная и т.д.
5	65	0.32	5.23	4.6	37	Зарядная и сигнальная
15	84	0.45	13.36	7.0	59	Пусковая (свеча накаливания)
40	85	0.80	42.73	11.4	135	Пусковая
60	127	0.80	63.84	13.6	178	Пусковая
100	217	0.80	109.1	17.6	230	Пусковая

КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ЦВЕТУ И КОДУ

Приоритет	Цепи		Зарядная	Заземление	Пусковая	Осветительная	Приборная	Сигнальная	Прочие
	Классификация	Код							
1	Основная	Код	W	B	B	R	Y	G	L
		Цвет	Белый	Черный	Черный	Красный	Желтый	Зеленый	Синий
2	Вспомогательная	Код	WR	—	BW	RW	YR	GW	LW
		Цвет	Белый с красным	—	Черный с белым	Красный с белым	Желтый с красным	Зеленый с белым	Синий с белым
3	Вспомогательная	Код	WB	—	BY	RB	YB	GR	LR
		Цвет	Белый с черным	—	Черный с желтым	Красный с черным	Желтый с черным	Зеленый с красным	Синий с красным
4	Вспомогательная	Код	WL	—	BR	RY	YG	GY	LY
		Цвет	Белый с синим	—	Черный с красным	Красный с желтым	Желтый с зеленым	Зеленый с желтым	Синий с желтым
5	Вспомогательная	Код	WG	—	—	RG	YL	GB	LB
		Цвет	Белый с зеленым	—	—	Красный с зеленым	Желтый с синим	Зеленый с черным	Синий с черным
6	Вспомогательная	Код	—	—	—	RL	YW	GL	—
		Цвет	—	—	—	Красный с синим	Желтый с белым	Зеленый с синим	—

ТАБЛИЦЫ ПЕРЕВОДА МЕТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В АНГЛО-АМЕРИКАНСКИЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЙ

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ТАБЛИЦАМИ ПЕРЕВОДА

В данной главе представлены таблицы перевода, позволяющие легко переводить метрическую систему в англо-американские единицы измерений. Методика использования этих таблиц подробно изложена в нижеприведенных примерах.

ПРИМЕРЫ

• Метод использования таблицы для перевода миллиметров в дюймы

1. Перевод 55 мм в дюймы.

- (1) Найдите число 50 в вертикальной колонке с левой стороны, примите ее за **Ⓐ**, затем проведите горизонтальную линию от **Ⓐ**.
- (2) Найдите число 5 в поперечном верхнем ряду, примите ее за **Ⓑ**, затем проведите перпендикулярную линию вниз от **Ⓑ**.
- (3) Примите точку пересечения этих линий за **Ⓒ**. Данная точка **Ⓒ** покажет искомую величину при переводе миллиметров в дюймы. Следовательно, 55 мм = 2,165 дюйма.

2. Перевод 550 мм в дюймы.

- (1) Число 550 в таблице не указано, поэтому разделите его на 10 (переместите десятичную запятую на один порядок влево), чтобы преобразовать это число в 55 мм.
- (2) Выполните вышеописанную процедуру по переводу 55 мм в 2,165 дюйма.
- (3) Исходная величина (550 мм) была разделена на 10, поэтому 2,165 дюйма надо умножить на 10 (переместить десятичную запятую на один порядок вправо), чтобы преобразовать это число в исходную величину. Получится: 550 мм = 21,65 дюйма.

Перевод миллиметров в дюймы

1 мм = 0,03937 дюйма

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0.039	0.079	0.118	0.157	0.197	0.236	0.276	0.315	0.354
10	0.394	0.433	0.472	0.512	0.551	0.591	0.630	0.669	0.709	0.748
20	0.787	0.827	0.866	0.906	0.945	0.984	1.024	1.063	1.102	1.142
30	1.181	1.220	1.260	1.299	1.339	1.378	1.417	1.457	1.496	1.536
40	1.575	1.614	1.654	1.693	1.732	1.772	1.811	1.850	1.890	1.929
Ⓐ 50	1.969	2.008	2.047	2.087	2.126	Ⓒ 2.165	2.205	2.244	2.283	2.323
60	2.362	2.402	2.441	2.480	2.520	2.559	2.598	2.638	2.677	2.717
70	2.756	2.795	2.835	2.874	2.913	2.953	2.992	3.032	3.071	3.110
80	3.150	3.189	3.228	3.268	3.307	3.346	3.386	3.425	3.465	3.504
90	3.543	3.583	3.622	3.661	3.701	3.740	3.780	3.819	3.858	3.898

Перевод миллиметров в дюймы

1 мм = 0,03937 дюйма

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0.039	0.079	0.118	0.157	0.197	0.236	0.276	0.315	0.354
10	0.394	0.433	0.472	0.512	0.551	0.591	0.630	0.669	0.709	0.748
20	0.787	0.827	0.866	0.906	0.945	0.984	1.024	1.063	1.102	1.142
30	1.181	1.220	1.260	1.299	1.339	1.378	1.417	1.457	1.496	1.536
40	1.575	1.614	1.654	1.693	1.732	1.772	1.811	1.850	1.890	1.929
50	1.969	2.008	2.047	2.087	2.126	2.165	2.205	2.244	2.283	2.323
60	2.362	2.402	2.441	2.480	2.520	2.559	2.598	2.638	2.677	2.717
70	2.756	2.795	2.835	2.874	2.913	2.953	2.992	3.032	3.071	3.110
80	3.150	3.189	3.228	3.268	3.307	3.346	3.386	3.425	3.465	3.504
90	3.543	3.583	3.622	3.661	3.701	3.740	3.780	3.819	3.858	3.898

Перевод килограммов в фунты

1 кг = 2,2046 фунтов

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	2.20	4.41	6.61	8.82	11.02	13.23	15.43	17.64	19.84
10	22.05	24.25	26.46	28.66	30.86	33.07	35.27	37.48	39.68	41.89
20	44.09	46.30	48.50	50.71	51.91	55.12	57.32	59.53	61.73	63.93
30	66.14	68.34	70.55	72.75	74.96	77.16	79.37	81.57	83.78	85.98
40	88.18	90.39	92.59	94.80	97.00	99.21	101.41	103.62	105.82	108.03
50	110.23	112.44	114.64	116.85	119.05	121.25	123.46	125.66	127.87	130.07
60	132.28	134.48	136.69	138.89	141.10	143.30	145.51	147.71	149.91	152.12
70	154.32	156.53	158.73	160.94	163.14	165.35	167.55	169.76	171.96	174.17
80	176.37	178.57	180.78	182.98	185.19	187.39	189.60	191.80	194.01	196.21
90	198.42	200.62	202.83	205.03	207.24	209.44	211.64	213.85	216.05	218.26

Перевод литров в галлоны США

1 л = 0,2642 галлона США

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0.264	0.528	0.793	1.057	1.321	1.585	1.849	2.113	2.378
10	2.642	2.906	3.170	3.434	3.698	3.963	4.227	4.491	4.755	5.019
20	5.283	5.548	5.812	6.076	6.340	6.604	6.869	7.133	7.397	7.661
30	7.925	8.189	8.454	8.718	8.982	9.246	9.510	9.774	10.039	10.303
40	10.567	10.831	11.095	11.359	11.624	11.888	12.152	12.416	12.680	12.944
50	13.209	13.473	13.737	14.001	14.265	14.529	14.795	15.058	15.322	15.586
60	15.850	16.115	16.379	16.643	16.907	17.171	17.435	17.700	17.964	18.228
70	18.492	18.756	19.020	19.285	19.549	19.813	20.077	20.341	20.605	20.870
80	21.134	21.398	21.662	21.926	22.190	22.455	22.719	22.983	23.247	23.511
90	23.775	24.040	24.304	24.568	24.832	25.096	25.361	25.625	25.889	26.153

Перевод литров в английские галлоны

1 л = 0,21997 английского галлона

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0.220	0.440	0.660	0.880	1.100	1.320	1.540	1.760	1.980
10	2.200	2.420	2.640	2.860	3.080	3.300	3.520	3.740	3.950	4.179
20	4.399	4.619	4.839	5.059	5.279	5.499	5.719	5.939	6.159	6.379
30	6.599	6.819	7.039	7.259	7.479	7.699	7.919	8.139	8.359	8.579
40	8.799	9.019	9.239	9.459	9.679	9.899	10.119	10.339	10.559	10.778
50	10.998	11.281	11.438	11.658	11.878	12.098	12.318	12.528	12.758	12.978
60	13.198	13.418	13.638	13.858	14.078	14.298	14.518	14.738	14.958	15.178
70	15.398	15.618	15.838	16.058	16.278	16.498	16.718	16.938	17.158	17.378
80	17.598	17.818	18.037	18.257	18.477	18.697	18.917	19.137	19.357	19.577
90	19.797	20.017	20.237	20.457	20.677	20.897	21.117	21.337	21.557	21.777

Перевод кгм в футы на фунт

1 кгм = 7,233 ф/ф

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	7.2	14.5	21.7	28.9	36.2	43.4	50.6	57.9	65.1
10	72.3	79.6	86.8	94.0	101.3	108.5	115.7	123.0	130.2	137.4
20	144.7	151.9	159.1	166.4	173.6	180.8	188.1	195.3	202.5	209.8
30	217.0	224.2	231.5	238.7	245.9	253.2	260.4	267.6	274.9	282.1
40	289.3	296.6	303.8	311.0	318.3	325.5	332.7	340.0	347.2	354.4
50	361.7	368.9	376.1	383.4	390.6	397.8	405.1	412.3	419.5	426.8
60	434.0	441.2	448.5	455.7	462.9	470.2	477.4	484.6	491.8	499.1
70	506.3	513.5	520.8	528.0	535.2	542.5	549.7	556.9	564.2	571.4
80	578.6	585.9	593.1	600.3	607.6	614.8	622.0	629.3	636.5	643.7
90	651.0	658.2	665.4	672.7	679.9	687.1	694.4	701.6	708.8	716.1
100	723.3	730.5	737.8	745.0	752.2	759.5	766.7	773.9	781.2	788.4
110	795.6	802.9	810.1	817.3	824.6	831.8	839.0	846.3	853.5	860.7
120	868.0	875.2	882.4	889.7	896.9	904.1	911.4	918.6	925.8	933.1
130	940.3	947.5	954.8	962.0	969.2	976.5	983.7	990.9	998.2	1005.4
140	1012.6	1019.9	1027.1	1034.3	1041.5	1048.8	1056.0	1063.2	1070.5	1077.7
150	1084.9	1092.2	1099.4	1106.6	1113.9	1121.1	1128.3	1135.6	1142.8	1150.0
160	1157.3	1164.5	1171.7	1179.0	1186.2	1193.4	1200.7	1207.9	1215.1	1222.4
170	1129.6	1236.8	1244.1	1251.3	1258.5	1265.8	1273.0	1280.1	1287.5	1294.7
180	1301.9	1309.2	1316.4	1323.6	1330.9	1338.1	1345.3	1352.6	1359.8	1367.0
190	1374.3	1381.5	1388.7	1396.0	1403.2	1410.4	1417.7	1424.9	1432.1	1439.4

Перевод кг/см² в фунты на дюйм²

1 кг/см² = 14,2233 ф/д²

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	14.2	28.4	42.7	56.9	71.1	85.3	99.6	113.8	128.0
10	142.2	156.5	170.7	184.9	199.1	213.4	227.6	241.8	256.0	270.2
20	284.5	298.7	312.9	327.1	341.4	355.6	369.8	384.0	398.3	412.5
30	426.7	440.9	455.1	469.4	483.6	497.8	512.0	526.3	540.5	554.7
40	568.9	583.2	597.4	611.6	625.8	640.1	654.3	668.5	682.7	696.9
50	711.2	725.4	739.6	753.8	768.1	782.3	796.5	810.7	825.0	839.2
60	853.4	867.6	881.8	896.1	910.3	924.5	938.7	953.0	967.2	981.4
70	995.6	1010	1024	1038	1053	1067	1081	1095	1109	1124
80	1138	1152	1166	1181	1195	1209	1223	1237	1252	1266
90	1280	1294	1309	1323	1337	1351	1365	1380	1394	1408
100	1422	1437	1451	1465	1479	1493	1508	1522	1536	1550
110	1565	1579	1593	1607	1621	1636	1650	1664	1678	1693
120	1707	1721	1735	1749	1764	1778	1792	1806	1821	1835
130	1849	1863	1877	1892	1906	1920	1934	1949	1963	1977
140	1991	2005	2020	2034	2048	2062	2077	2091	2105	2119
150	2134	2148	2162	2176	2190	2205	2219	2233	2247	2262
160	2276	2290	2304	2318	2333	2347	2361	2375	2389	2404
170	2418	2432	2446	2460	2475	2489	2503	2518	2532	2546
180	2560	2574	2589	2603	2617	2631	2646	2660	2674	2688
190	2702	2717	2731	2745	2759	2773	2788	2802	2816	2830
200	2845	2859	2873	2887	2901	2916	2930	2944	2958	2973
210	2987	3001	3015	3030	3044	3058	3072	3086	3101	3115
220	3129	3143	3158	3172	3186	3200	3214	3229	3243	3257
230	3271	3286	3300	3314	3328	3343	3357	3371	3385	3399
240	3414	3428	3442	3456	3470	3485	3499	3513	3527	3542

Температура

Соотношение температурной шкалы Фаренгейта и Цельсия: Простой способ перевести значение температуры по Фаренгейту в значение по Цельсию и наоборот - с помощью прилагаемой таблицы с цифровыми колонками, где между колонкой градусов по Цельсию и колонкой градусов по Фаренгейту имеется центральная колонка.

Цифры в этой центральной колонке используются для обозначения температуры в градусах как по Фаренгейту, так и по Цельсию.

Если необходимо перевести градусы по Фаренгейту в градусы по Цельсию, исходите из центральной колонки как таблицы градусов по Фаренгейту, а эквивалент в градусах по Цельсию прочитайте в колонке слева.

Если необходимо перевести градусы по Цельсию в градусы по Фаренгейту, исходите из центральной колонки как таблицы градусов по Цельсию, а эквивалент в градусах по Фаренгейту прочитайте в колонке справа.

$$1^{\circ}\text{C} = 33,8^{\circ}\text{F}$$

°C		°F	°C		°F	°C		°F	°C		°F
-40.4	-40	-40.0	-11.7	11	51.8	7.8	46	114.8	27.2	81	117.8
-37.2	-35	-31.0	-11.1	12	53.6	8.3	47	116.6	27.8	82	179.6
-34.4	-30	-22.0	-10.6	13	55.4	8.9	48	118.4	28.3	83	181.4
-31.7	-25	-13.0	-10.0	14	57.2	9.4	49	120.2	28.9	84	183.2
-28.9	-20	-4.0	-9.4	15	59.0	10.0	50	122.0	29.4	85	185.0
-28.3	-19	-2.2	-8.9	16	60.8	10.6	51	123.8	30.0	86	186.8
-27.8	-18	-0.4	-8.3	17	62.6	11.1	52	125.6	30.6	87	188.6
-27.2	-17	1.4	-7.8	18	64.4	11.7	53	127.4	31.1	88	190.4
-26.7	-16	3.2	-7.2	19	66.2	12.2	54	129.2	31.7	89	192.2
-26.1	-15	5.0	-6.7	20	68.0	12.8	55	131.0	32.2	90	194.0
-25.6	-14	6.8	-6.1	21	69.8	13.3	56	132.8	32.8	91	195.8
-25.0	-13	8.6	-5.6	22	71.6	13.9	57	134.6	33.3	92	197.6
-24.4	-12	10.4	-5.0	23	73.4	14.4	58	136.4	33.9	93	199.4
-23.9	-11	12.2	-4.4	24	75.2	15.0	59	138.2	34.4	94	201.2
-23.3	-10	14.0	-3.9	25	77.0	15.6	60	140.0	35.0	95	203.0
-22.8	-9	15.8	-3.3	26	78.8	16.1	61	141.8	35.6	96	204.8
-22.2	-8	17.6	-2.8	27	80.6	16.7	62	143.6	36.1	97	206.6
-21.7	-7	19.4	-2.2	28	82.4	17.2	63	145.4	36.7	98	208.4
-21.1	-6	21.2	-1.7	29	84.2	17.8	64	147.2	37.2	99	210.2
-20.6	-5	23.0	-1.1	30	86.0	18.3	65	149.0	37.8	100	212.0
-20.0	-4	24.8	-0.6	31	87.8	18.9	66	150.8	40.6	105	221.0
-19.4	-3	26.6	0	32	89.6	19.4	67	152.6	43.3	110	230.0
-18.9	-2	28.4	0.6	33	91.4	20.0	68	154.4	46.1	115	239.0
-18.3	-1	30.2	1.1	34	93.2	20.6	69	156.2	48.9	120	248.0
-17.8	0	32.0	1.7	35	95.0	21.1	70	158.0	51.7	125	257.0
-17.2	1	33.8	2.2	36	96.8	21.7	71	159.8	54.4	130	266.0
-16.7	2	35.6	2.8	37	98.6	22.2	72	161.6	57.2	135	275.0
-16.1	3	37.4	3.3	38	100.4	22.8	73	163.4	60.0	140	284.0
-15.6	4	39.2	3.9	39	102.2	23.3	74	165.2	62.7	145	293.0
-15.0	5	41.0	4.4	40	104.0	23.9	75	167.0	65.6	150	302.0
-14.4	6	42.8	5.0	41	105.8	24.4	76	168.8	68.3	155	311.0
-13.9	7	44.6	5.6	42	107.6	25.0	77	170.6	71.1	160	320.0
-13.3	8	46.4	6.1	43	109.4	25.6	78	172.4	73.9	165	329.0
-12.8	9	48.2	6.7	44	111.2	26.1	79	174.2	76.7	170	338.0
-12.2	10	50.0	7.2	45	113.0	26.7	80	176.0	79.4	175	347.0

Страницы, на которые распространяются изменения, обозначены с помощью следующих символов. Имеется в виду, что в отношении этих страниц должны быть предприняты необходимые действия, указанные в нижеприведенном списке.

Символ	Значение	Необходимое действие
○	Новая страница, которую следует добавить	Добавьте
●	Страница, которую следует заменить	Замените
()	Страница, которую следует вынуть	Выньте

Страницы, на которых нет никаких символов, на этот раз пересмотру не подвергаются.

СПИСОК ИСПРАВЛЕННЫХ СТРАНИЦ

Символ	Стр.	Номер исправления	Символ	Стр.	Номер исправления	Символ	Стр.	Номер исправления	Символ	Стр.	Номер исправления	Символ	Стр.	Номер исправления
●	00-1	⑧		01-006			01-042			11-030			11-067	
●	00-2	⑧	●	01-007	⑧		01-043			11-031			11-068	⑦
●	00-2-1	⑧	●	01-008	⑧		01-044			11-032			11-069	
●	00-2-2	⑧	●	01-009	⑧		01-045			11-033			11-070	
●	00-3		○	01-009-1	⑧		01-046			11-035	⑦		11-071	
●	00-4		●	01-010	⑧		01-047	⑦		11-036			11-072	
●	00-5			01-011	⑦		01-048	⑦		11-037			11-074	
●	00-6			01-012			01-049			11-038			11-075	
●	00-7			01-013						11-039				
●	00-8			01-014			11-001	⑦		11-040			12-001	⑦
●	00-9			01-015			11-002			11-041	⑦		12-002	
●	00-10			01-016			11-003			11-042			12-003	⑦
●	00-11			01-017			11-004			11-043			12-004	
●	00-12			01-018			11-005			11-044	⑦		12-005	
●	00-13			01-019			11-006			11-045			12-006	
●	00-14			01-020	⑦		11-007			11-046	⑦		12-007	
●	00-15			01-021			11-008	⑦		11-047			12-008	
●	00-16			01-022	⑦		11-008-1	⑦		11-048			12-009	
	(00-17)			01-023			11-009			11-049			12-010	
	(00-18)			01-024	⑦		11-010	⑦		11-050	⑦		12-011	
	(00-19)			01-025			11-011			11-050-1	⑦		12-012	
	(00-20)			01-026			11-012			11-050-2	⑦		12-013	
	(00-21)			01-027			11-013	⑦		11-051	⑦		12-014	
	(00-22)			01-028			11-014			11-052			12-015	
	(00-23)			01-029			11-015			11-053			12-016	
	(00-24)			01-030			11-016			11-054			12-017	
	(00-25)			01-031			11-017			11-055			12-018	
	(00-26)			01-032			11-018			11-056			12-019	
	(00-27)			01-033			11-019			11-057			12-020	
	(00-28)			01-034			11-020			11-058			12-021	
	(00-29)			01-035			11-021			11-059			12-022	
	(00-30)			01-036			11-022			11-060			12-023	
	(00-31)			01-036-1	⑦		11-023			11-061			12-024	
				01-037			11-024			11-062			12-025	
	01-001			01-038			11-025			11-063			12-026	
	01-002		○	01-038-1	⑧		11-026			11-064			12-027	
	01-003			01-039			11-027			11-065	⑦		12-028	
	01-004			01-040			11-028			11-065-1	⑦		12-029	
	01-005			01-041			11-029			11-066			12-030	

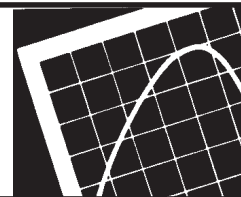
613601

Символ	Стр.	Номер исправления	Символ	Стр.	Номер исправления	Символ	Стр.	Номер исправления	Символ	Стр.	Номер исправления	Символ	Стр.	Номер исправления
		12-031	●		12-082	⑧					13-022			14-018
		12-032	●		12-083	⑧					13-023			14-019
		12-033			12-084						13-024			14-020
		12-034			12-085						13-025			14-021
		12-035			12-086						13-026			14-022
●		12-036	⑧		12-087	⑦					13-027			
●		12-037	⑧		12-088	⑦					13-028	⑦		
		12-037-1	⑦	○	12-088-1	⑧					13-029			
●		12-038	⑧		12-089	⑦					13-030			
		12-039			12-090						13-031			
		12-040			12-091						13-032			
		12-041			12-092						13-033			
		12-042			12-093	⑦					13-034			
		12-043			12-094						13-035			
		12-044			12-095	⑦					13-036			
		12-045			12-096						13-037			
		12-046			12-097	⑦					13-038			
		12-047			12-098						13-039			
		12-048			12-099						13-040			
		12-049			12-100						13-041			
		12-050			12-101	⑦					13-042			
		12-051			12-102	⑦					13-043			
		12-052			12-103						13-044			
		12-053			12-104						13-045			
		12-054			12-105						13-046	⑦		
		12-055			12-106	⑦					13-047			
		12-056			12-107	⑦					13-048			
		12-057			12-108	⑦					13-049			
		12-058			12-109						13-050			
○		12-058-1	⑧		12-110						13-051			
○		12-058-2	⑧		12-111						13-052			
		12-059									13-053			
		12-060			13-001						13-054			
		12-061			13-002						13-055			
		12-062			13-003						13-056			
		12-063			13-004									
		12-064			13-005						14-001			
		12-065			13-006						14-002			
		12-066			13-007						14-003			
		12-067			13-008						14-004			
		12-068			13-009						14-005			
		12-069			13-010						14-006			
		12-070			13-011						14-007			
		12-071			13-012						14-008			
		12-072			13-013						14-009			
		12-073			13-014						14-010	⑦		
		12-074	⑦		13-015						14-011			
●		12-075	⑧		13-016						14-012			
●		12-076	⑧		13-017						14-013			
		12-078			13-018						14-014			
		12-079			13-019						14-015	⑦		
●		12-080	⑧		13-020						14-016			
●		12-081	⑧		13-021						14-017			

613601

ДВИГАТЕЛЬ

01 ОБЩЕЕ



ОБЩИЙ ВИД	01-002
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	01-004
ОБЩИЕ СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ	01-012
ТАБЛИЦА МАССЫ	01-024
КРИВАЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДВИГАТЕЛЯ	01-025