



Руководство по вертолётному двигателю

ВСТУПЛЕНИЕ

Серия REDLINE – это новая линейка двигателей компании Thunder Tiger.

Вертолётный двигатель RL-53H – это первая модель линейки. Большой рабочий объем и мощность позволяют использовать его в вертолётах 50-го класса.

Включает фиксированный карбюратор. 2x-винтовое крепление позволяет легко устанавливать и настраивать его положение. Термоизоляция между карбюратором и картером двигателя позволяет воздушно-топливной смеси проходить, невзирая на жар от двигателя. Механика с анодированной головкой цилиндра не только хорошо смотрится, но и обеспечивает хороший теплообмен. Кольцевидный шток поршня и конструкция цилиндра XC² обеспечивают продолжительный срок работ и сохранение показателей.

ОСОБЕННОСТИ

- Новая линейка двигателей.
- Рабочий объем совместимый с 50м классом вертолётов.
- Карбюратор установлен поверх теплоизоляционной прокладки.
- Конструкция цилиндра XC².
- Рычаг газа системы "тяни-толкай".
- Радиатор из анодированного CNC алюминия.

ВКЛЮЧАЕТ

1. Двигатель RL-53H
2. Карбюратор / изоляционные кольца / крепёж
3. Свеча накалвания R3
4. Набор ключей

ВАЖНО

Двигатель будет служить исправно в течении лет, если следовать этим инструкциям:

1. Данное изделие не является игрушкой. Напротив это миниатюрный двигатель внутреннего сгорания, который может представлять опасность для живых организмов и собственности.
2. Всегда надёжно фиксируйте двигатель на тестовом стенде. НИКОГДА не пытайтесь зажимать двигатель в тисках.

ГАРАНТИЯ THUNDER TIGER

Производитель гарантирует отсутствие дефектов в конструкции изделия, качество материалов и качество изготовления на срок 3 года с момента покупки. При сдаче в сервис-центр необходимо предъявить подтверждение (кассовый/товарный чеки). Повреждения полученные при авариях, или некорректном использовании изделия не покрываются условиями гарантии. Самостоятельная разборка изделия, использования несовместимых элементов (лопастей, винтов, свечей) также аннулируют гарантию.

СПИСОК ДЕТАЛЕЙ

ОПИСАНИЕ	КОД ДЕТАЛИ
1a Гайка пропеллера	AA0025B
4 Вал двигателя	AA2257
5 Корпус	AN2251
6 Задняя панель	AA2262
7 Шатун	AN2258
8 Палец шатуна	AA0337
9 Кольцевой замок	AA0327
10a Поршень	AN2261
10b Кольцо поршня	AA0274
10c Цилиндр	AA2252
11 Головка цилиндра	AA2256-R
12a Шайба цилиндра	AA0749
12b Прокладка	AA1685
12c Шайба	AA0757
15 Карбюратор в сборе	9749
16a Передний подшипник	AMV1438L
16b Задний подшипник	AMV6902T2C3
17 Комплект винтов	PN0292
18 Термо- изолятор	AA1491
19 Свеча	9775

ПРОЦЕДУРА СЕРВИС-ЦЕНТРА

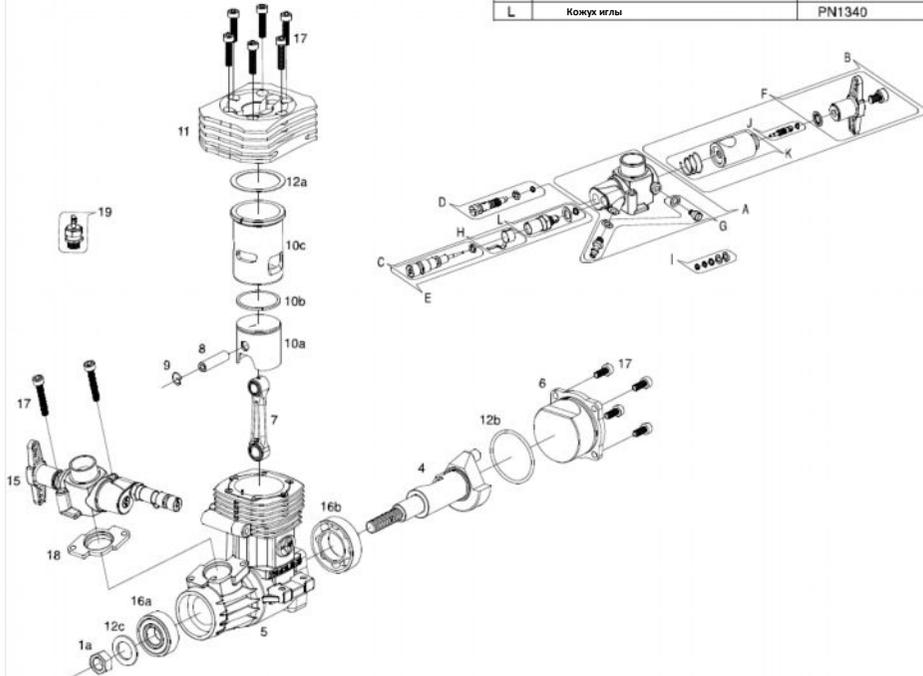
Если ваш двигатель нуждается в сервисном обслуживании, следуйте по пунктам:

- 1) Доставьте двигатель отдельно от модели, так как мы не в праве принимать дополнительное изделие для обслуживания.
- 2) Предъявите документ подтверждающий покупку изделия (кассовый/товарный чеки)
- 3) Также приложите подробно объяснение проблемы в письменном виде с пунктами, в которых содержатся пожелания к обслуживанию. Не забудьте указать ваше имя, адрес и контактный телефон для связи.
- 4) За ремонт не покрываемый условиями гарантии вам будет выставлен отдельный счёт.

ВАЖНО! Если вы не уверены в собственных силах по обслуживанию двигателя, не стоит этого стесняться! Лучше отнести двигатель специалисту и провести обычный тех.осмотр, чем потом потратить солидную сумму на полный ремонт.

СПИСОК ДЕТАЛЕЙ КАРБЮРАТОРА

Описание	Код
A Корпус	PN1331
B Подвижная часть	PN1332
C Игла карбюратора отдельно	PN1333
D Распылитель	PN1334
E Игла карбюратора в сборе	PN1335
F Рычаг газа	PN1336
G Впускной топливный клапан	PN1007
H Запорная пружина	AA1025B
I Комплект прокладок	PN1337
J Комплект винта-смесителя	PN1338
K Комплект заслонки карбюратора	PN1339
L Кожух иглы	PN1340



3. Подбирайте правильно соотношение габаритов роторов и двигателя, согласно инструкции вашего вертолёт.
4. Проверьте правильность установки системы охлаждения. Некорректная установка вызовет сильную вибрацию во время полёта.
5. Не запускайте двигатель в грязь, песок, или мелком грунте. Такие материалы могут быть выброшены ротором и попасть в дыхательные пути/слизистую оболочку. Также они нанесут вред самому двигателю.
6. Следите, чтобы в ротор не попала ветошь, инструменты и т.д.
7. После и во время работы двигатель нагревается. Будьте осторожны, не обожгитесь.
8. Следите за тем, чтобы в ротор не попали шланги подачи топлива и проводка электрооборудования.
9. Всегда соблюдайте температурный регламент. Двигатель должен быть снабжён вентиляцией во время работы. Это обеспечит его охлаждение и отвод скапливающихся паров топлива и излишек выхлопа.

СПЕЦИФИКАЦИИ

Двигатель	Код	Рабочий объем	Цилиндр	Поршень	Практические обороты	Обороты на выходе	Вес
RL-53H	9606	8,27 / 0,529	22,5 / 0,896	21,8 / 0,858	2,000-21,000	2,117,000	380г/13,40

ДОПОЛНИТЕЛЬНО НЕОБХОДИМО

Необходимые компоненты для работы двигателя вы можете приобрести у своего местного поставщика.

■ ТОПЛИВО

Топливо для работы и прогона двигателя, хорошего качества должно содержать 25% смазочных материалов и 75% метанола. 10% - 30% нитро-метано содержащее топливо используется, когда необходимо добиться больше мощности. В большинстве топлива содержит синтетические масла. Они более менее сравнимы с касто - содержащем горючим. Если, по каким-либо обстоятельствам, вам приходится использовать синтетик, мы советуем вам выставить иглу карбюратора в более обогащающее положение.

ВНИМАНИЕ!

- 1) Метанол и нитрометан – это летучие и пожароопасные вещества. Не допускайте попадание их в детские руки и держите вдали от объектов с повышенной температурой.
- 2) Перегрев может существенно снизить ресурс вашего двигателя. Основная температура при сгорании гасится маслами и выходит вместе с выхлопом. Мы советуем вам периодически снимать и чистить глушитель. Также проверяйте поршень на цвет. Если он слишком чёрный от копоти, возможно ваш двигатель перегревается. Это вызвано недостаточным сгоранием топлива. Попробуйте больше обогатить смесь кислородом.
- 3) Некоторые кабины выглядят просто замечательно, но если они неверно сконструированы и не обеспечивают достаточную вентиляцию, то могут навредить двигателю. Если свободный закрытый объём вашей кабины составляет 10см³, его следует увеличить вдвое.

Все замечания выше критичны для синтетико-маслосодержащих ГСМ.

■ СВЕЧА

Тип и качество используемой свечи играет главную роль в показателях и надёжности двигателя. Для линейки двигателей REDLINE мы настоятельно рекомендуем использовать свечи R1/R2/R3. Свеча R3 поставляется в комплекте. Некоторые другие фирмы, такие как O.S/Enya/ATS, также делают совместимые с серией REDLINE свечи.



■ ЦАНГА НАКАЛИВАНИЯ

Это источник электроэнергии применяемый для разогрева свечи при запуске двигателя (1,2 – 1,5В) Thunder Tiger предлагает серию перезаряжаемых цанг совместимых для работы с DBC RL-53H; №2156/№2161/№2196/№2191/№2192/№2193 и свечной адаптер №3803 также рекомендуется для пользования цангой.



ЦАНГА/3.У



СВЕЧНОЙ АДАПТЕР



СВЕЧНОЙ КЛЮЧ



ПОМПА



УДЛИНИТЕЛЬ ВАЛА



ЭЛЕКТРОСТАРТЕР



7,2В КИСЛОТНАЯ БАТАРЕЯ



ТОПЛИВО-ПРОВОД

■ СВЕЧНОЙ КЛЮЧ

Служит для затягивания, или вынимания свечи из двигателя. №1102

■ ТОПЛИВНАЯ ПОМПА

Служит для наполнения топливного бака вашей модели. Можно использовать ручную помпу №1645, или электрическую (12В) №1658.

■ ЭЛЕКТРОСТАРТЕР

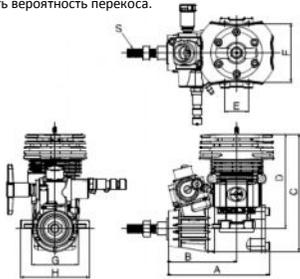
Служит для запуска двигателя, снабжён бти-гранным валом раскрутки. №2674/№2675. Отдельно доступен удлиненный бти-гранный вал №3801.

■ ШЛАНГ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

Высококачественный, силиконовый топливо-провод №1177.

■ УСТАНОВКА

Таблица габаритов двигателя поможет вам понять пригодность того, или иного вертолёта к установке данного изделия. Обратитесь к руководству вашего вертолёта за помощью в установке. Убедитесь, что монтажные плоскости модели ровные и параллельные. В противном случае есть вероятность перекоса.



	A см/д	B см/д	C см/д	D см/д	E см/д	F см/д	G см/д	H см/д	S см/д
RL-63H	76,2(3,00)	51,7(2,04)	88,5(3,48)	71,2(2,80)	17,8(0,69)	441,7(3)	35,9(1,38)	52,0(2,05)	14(-28) UNF

■ ОБКАТКА/ПРОГОН ДВИГАТЕЛЯ

Правильная процедура обкатки определяет срок службы вашего двигателя. Данное изделие сделано из прочных материалов по точным технологиям обработки и долгий процесс обкатки не обязателен. Можно обойтись быстрой процедурой. Во время обкатки поставьте двигатель/модель на тестовый стенд. Выставьте карбюратор на максимальное обогащение смеси.

■ НАСТРОЙКА КАРБЮРАТОРА



Карбюратор, установленный на данном двигателе, специально разработан для правильного обогащения топлива в условиях полёта вертолёта.

Так как карбюратор уже настроен на заводе, то особых настроек не требуется. Однако, в зависимости от условий, могут понадобиться маленькие подстройки. Они зависят от свечи, влажности воздуха и настроек вертолёта.

■ ВАЖНО

Прежде чем настраивать карбюратор, примите во внимание следующие моменты:

Отказ двигателя для вертолёта в воздухе – это серьёзная проблема, особенно для новичков. В большинстве случаев это означает крушение.

В целях безопасности и надёжного контроля вашей машины очень важно, чтобы двигатель постоянно работал и отклик на команды газа с передатчика был чёткий и быстрый. Правильная настройка карбюратора очень важна, особенно для средних скоростей полёта, так как они наиболее часто используются. В данном карбюраторе есть 2 настраиваемые позиции:

- 1) Игла – обеспечивает силу обогащения на скоростях от средней до максимальной.
- 2) Винт-смеситель – контролирует силу обогащения на скоростях от холостой до средней. Фактически он отвечает за стабильный холостой ход и чистое ускорение.

Для правильной работы на средних скоростях полёта нужно настроить обе позиции и настроить сбалансировано.

■ НАСТРОЙКА ПЕРЕД ЗАПУСКОМ

Закройте (почасовой стрелке) иглу до упора. Затем откройте иглу на 3 оборота.

Убедитесь, что рычаг и серво газа выставлены так, чтобы заслонка полностью открывалась при подаче команды полного газа и полностью закрывалась при полном сбросе газа с передатчика

■ ПОДСТРОЙКИ

Следуйте процедурам подстройки шаг за шагом.

Подстройка минимальной скорости (от холостого хода до 1/3 газа)

- 1) Запустите двигатель с ручной газа передатчика в нижней позиции и триммером газа в средней.
- 2) Выставьте триммер газа так, чтобы холостой ход был на максимальных оборотах, но не задействовал сцепление.
- 3) Постепенно добавляйте газ до отметки, при которой вертолёт чуть-чуть отрывается от земли. Прогрейте двигатель в этом положении примерно 10 секунд, затем медленно уберите газ, посадите машину и дайте поработать на холостом ходу.

4) Повторите процедуру несколько раз. Если двигатель работает прерывисто, или глохнет после прерываний, значит смесь для холостого хода - неверна. В общем, если смесь холостого хода слишком обогащена, то двигатель заглохнет с лёгким прерыванием при открытом газе. Если смесь слишком бедна, двигатель будет прерываться дольше со слабым звуком выхлопа.

5) Если двигатель прерывисто работает, но не глохнет, попробуйте добавить газу на передатчике. Попробуйте зависнуть на вертолёте и поддерживать высоту в 30 см над землёй. Наблюдайте за выхлопными газами. Если смесь слишком бедна, звук выхлопа будет высоким, а газом почти не будет. Затем скорость начнёт падать показывая перегрев двигателя и вертолёту будет трудно зависать.

6) После выснения пропорции смеси, поверните винт-смеситель на 1/12 оборота, согласно пропорции, маленькой отвёрткой для подстройки. Если смесь слишком обогащена, вращайте винт почасовой, Если смесь бедна, то против часовой.

ВНИМАНИЕ:

Подстройте винт так, чтобы его головка была ровнее с корпусом (заводские настройки).



■ ПОДСТРОЙКА ВЕРХНИХ СКОРОСТЕЙ

Оптимальная настройка иглы примерно 1/4 – 1/2 закрывающего оборота от положения 3х уже сделанных оборотов. Конечно, это зависит от: 1) Индивидуальных характеристик вертолёта и положения двигателя и глушителя, 2) используемого топлива, 3) влажности воздуха.

Иглу необходимо постепенно закрыть до положения, в котором двигатель работает на полных оборотах без потери мощности. Однако не переключайте иглу слишком сильно, чтобы не перегреть мотор в момент максимальных показателей работы.

■ ПОДСТРОЙКА СРЕДНИХ СКОРОСТЕЙ

Как уже было сказано, работа двигателя на средних скоростях одна из важнейших. Если игла (верхние скорости) и винт-смеситель (нижние скорости) правильно сбалансированы, то смесь будет правильной.

Конечно, если практика покажет, что подстройка всё же необходима, следуйте по пунктам:

1) Если смесь на средней скорости слишком бедна, то увеличение скорости будет сопровождаться высоким звуком выхлопа и уменьшением количества выхлопных газов. В некоторых случаях будет наблюдаться потеря мощности и скорости, что делает зависание невозможным. Если это происходит, откройте иглу на 1/12 – 1/8 оборота и поверните винт-смеситель на 1/12-1/8 против часовой стрелки.

2) Если смесь слишком обогащена, то точный отклик на команду газа будет невозможен. Выхлоп станет гуще и его звук станет ниже. Также, возможно увеличение вибрации корпуса. Если это происходит, закройте иглу на 1/12-1/6 оборота и поверните винт-смеситель на 1/12-1/8 почасовой стрелке.

ВНИМАНИЕ:

Очень важно производить настройку иглы постепенно, слегка подкручивая. Не больше чем на 1/24-1/12 оборота, за раз. Винт-смеситель, также необходимо настраивать не более чем на 1/12-1/8 оборота за раз. Небрежное и сильное вращение иглы и винта приведёт к сбросу настроек верхних и нижних скоростей. Необходимо соблюдать баланс. Отклик на команды газа также зависит от настроек вертолёта, например от угла шага лопастей. Если вы не можете добиться оптимальной средней скорости путём настроек карбюратора, попробуйте изменить настройку механики вертолёта. Важно понимать, что достижение нужных вам характеристик – это тонкая и постоянная работа.

■ ОБОРОТЫ ГОЛОВКИ РОТОРА

Для 50-го класса вертолётов рекомендуется выставить обороты лопастей соответственно:

НОРМА: 1450 – 1550 об/мин
Резервный/3D: 1950 – 2050 об/мин

Обычно соотношение передач для 50-го класса примерно 8,5 – 8,7. Так что вы можете выставить кривые газа/шага так, чтобы добиться наилучшей скорости.

Также рекомендуется использование «гувернёра».

Это устройство контролирует скорость вращения ротора.

Обратитесь к руководству устройства «гувернёра», которое поставляется в комплекте. Мы рекомендуем вам гувернёр №8030 «Zero alpha» от компании Thunder Tiger.



■ УХОД ЗА ДВИГАТЕЛЕМ

Всегда держите ваш двигатель в чистоте. Используйте чистые, проветренные канистры для топлива и помпы. Не допускайте попадания грязи. Пользуйтесь чистым фильтром между баком и карбюратором, помпой и шлангом подачи.

Модельное топливо содержит алкоголь. Он имеет свойство впитывать влагу из окружающей атмосферы. Влага вызывает коррозию внутренних деталей двигателя. После каждого полёта сливайте все остатки топлива из карбюратора. Если вы не планируете пользоваться двигателем некоторое время, рекомендуется снять двигатель с вертолёта, смазать карбюратор изнутри 4-5 каплями специального масла (Marvel Mystery Oil, Prather, Pacer), капнув его также в свечное отверстие двигателя. Затем завернуть его в ветошь и положить в пластиковый пакет.

Не разбирайте ваш двигатель без необходимости. Это может повлечь расстройство точности установки деталей. Если вам необходимо полностью почистить двигатель (например: после крушения), снимите глушитель, заднюю панель (на 4х винтах) и головку цилиндра. Промойте внутренности двигателя свежим топливом и соберите заново.

НЕ РАЗБИРАЙТЕ двигатель больше чем описано выше. В противном случае ваша гарантия будет аннулирована.

Если вы всё же разобрали картер, поршень и шатун, то при сборке вам необходимо быть внимательным. Соблюдайте направленность при установке деталей. Некорректная сборка обязательно приведёт к поломке двигателя. На верхней части поршня есть маленький штифт. Он служит для фиксации кольца и предотвращения его вращения. На поверхности поршня есть маркировка. Когда вы устанавливаете шатун с кольцом внутри цилиндра «стрелочка» должна смотреть в сторону вала. Для наглядности обратитесь к рисунку ниже. На шатуне также есть канавка, она тоже должна смотреть вперёд.

