



**Реактивные  
Двигатели**  
для моделей  
[www.real-rockets.ru](http://www.real-rockets.ru)

## ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

### НАЗНАЧЕНИЕ

Ракетные двигатели серии РД, предназначены для создания движущей силы, обозначения траектории полета и раскрытия системы спасения моделей ракет и ракетопланов в технических видах творчества и спорта.

### СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Двигатели серии РД поставляются в полностью собранном и готовом к использованию виде.

Для дистанционного запуска к двигателям серии РД прилагаются воспламенители.

### ХРАНЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ РД

В упаковке двигатель РД хранить в сухих проветриваемых помещениях (с клееным соплом), при температуре от -20 до +30°C, относительной влажности воздуха не более 65% на расстоянии от отопительных приборов не менее 2 м. Топливо двигателей серии РД1 гигроскопично. В герметичной упаковке срок хранения составляет не менее пяти лет.

## УСТРОЙСТВО И РАБОТА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ РД

Двигатель РД состоит из прочной бумажной оболочки 1, в которой установлено сопло 5, заряд твердого топлива 4, замедлитель 3 и вышибной заряд 2 (см. рис. 1).

Движущая сила (тяга) создается за счет истечения через сопло продуктов сгорания заряда твердого топлива.

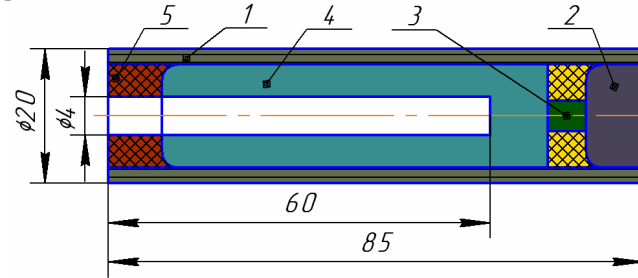


Рис 1 - схема двигателя РД1-20-5

После сгорания заряда твердого топлива загорается замедлитель. Тяга при сгорании замедлителя не создается.

После сгорания замедлителя за время  $t$  воспламеняется вышибной заряд, который раскрывает систему спасения модели, например, парашют.

Воспламенитель двигателя РД состоит из вольфрамовой проволоки, на которую нанесен горючий состав. При накаливании проволоки импульсом электрического тока состав загорается и воспламеняет заряд твердого топлива двигателя РД.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Двигатели РД изготавливаются в различных исполнениях по габаритным размерам, суммарному импульсу тяги, времени горения замедлителя, виду тяговой характеристики и т.д.

Типовой график тяги двигателей серии РД на суммарный импульс 20 Н·с приведен на рис 2.

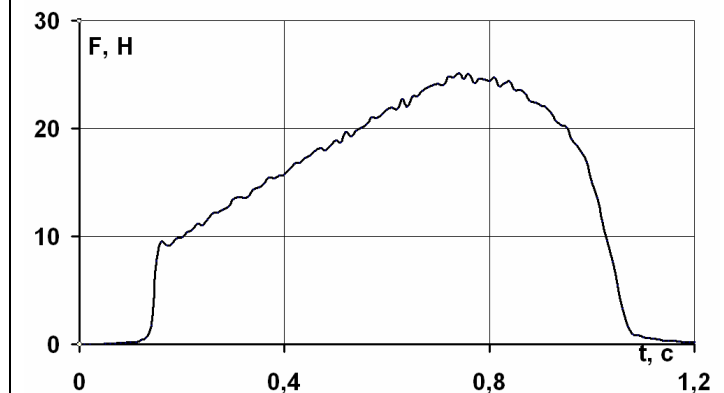


Рис 2 - Графики изменения тяги

Информация о характеристиках двигателей РД содержится в маркировке на оболочке РД в виде шифра.

Например: РД1-20-5

Где : 1 – модификация, 20 – суммарный импульс тяги (Н·с), 5 – время горения замедлителя (с.)

Таблица 1 – Параметры двигателей серии РД

Наименование двигателя	Диаметр наружный, мм	Длина, мм	Длина канала, мм	Масса, г	Импульс тяги суммарный, Н·с	Тяга максимальная, Н	Тяга средняя, Н	Время горения заряда, с	Замедлитель t, с
РД1-10-5	17,5	70	50	22-23	8,2-10	14	7,5	1,2	5
РД1-20-5	20	85	60	35-36	16-20	25	16	1,2	5
РД1-30-5	20	130	110	54-55	26-30	37	23	1,2	5

### УСТАНОВКА В МОДЕЛЬ

Двигатель устанавливается в модель непосредственно перед стартом. Снимается наклейка с сопельной части двигателя.

Для предотвращения отстрела при срабатывании вышибного заряда двигатель РД необходимо надежно закрепить в корпусе модели с помощью фиксатора или плотной посадки навивкой на двигатель бумажной ленты (скотч) смотри рис. 3. Двигатель должен вставляться в модель плотно, с усилием в 3-4 раза больше чем максимальная тяга (смотри таблицу 1).

Между вышибным зарядом двигателя РД и парашютом (лентой и т.п.) системы спасения модели устанавливается пжиз из негорящего материала толщиной не менее 10мм.

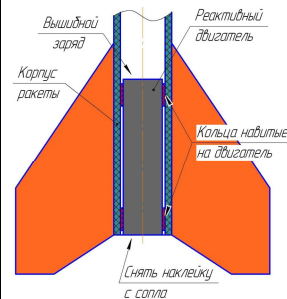


Рис. 3 - установка в модель

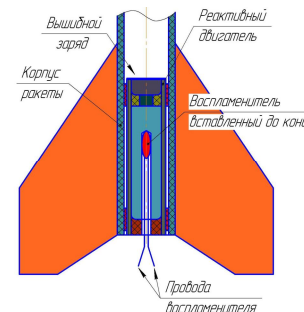


Рис. 4 - порядок запуска.

### ПОРЯДОК ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЕЙ РД

После установки двигателя все, кроме инструктора, покидают 10-ти метровую опасную зону. Инструктор подключает воспламенитель (идущий в комплекте) к пульту и проверяет его целостность. Перед этим необходимо убедиться, что на клеммах нет напряжения, и воспламенитель не сработает самопроизвольно. Затем аккуратно вставляется воспламенитель в канал двигателя до упора (на глубину L смотри таблицу 1) как показано на рисунке 4. Инструктор покидает опасную зону и запускает двигатель.

### УНИЧТОЖЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ РД

Двигатели, не подлежащие использованию, уничтожать погружением в воду на 48 часов.

### ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Запуск двигателей РД производится с помощью дистанционного электрического пульта, оснащенного ключом и кнопкой запуска, с расстояния не менее 10 м от пускового устройства.

Запуск двигателей производить только в составе моделей или на стенде на открытой площадке (вне помещения). В случае отказа при запуске подходить к модели не менее чем через 1 мин.

Модели ракет запускать с пускового устройства, оснащенного направляющим стержнем длиной не менее 1000 мм и отражателем пламени в виде металлической пластины размерами не менее 100×100 мм. Отклонения от вертикали – не более 30°. Верхний конец стержня пускового устройства должен находиться не ниже 1500 мм от уровня земли (для предотвращения травм глаз).

Площадка для запуска моделей ракет в радиусе 1 м от пускового устройства должна быть очищена от сухой травы и других легковоспламеняющихся материалов. Хранить двигатели РД в местах недоступных для детей. Запуск моделей детям до 16 лет производить под руководством инструктора. **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ**

Сверлить отверстия, делать проточки, надрезы в оболочке двигателей РД, подгонять диаметр двигателя зачисткой оболочки наждачной бумагой и другими средствами. Расснаряжать двигатели РД, рассверливать сопло, заряд твердого топлива и замедлитель.

Работать с двигателями РД и хранить их вблизи открытого огня и нагревательных приборов. Использовать двигатели РД с механическими повреждениями в виде трещин, надрезов, вмятин и изломов на оболочке.