

# Рекомендации по установке внутреннего редуктора.

---

## Вводная:

Редуктор это механическое устройство, предназначенное для понижения давления до определенного заданного значения.

Больше редуктор ничего не делает.

Т.е это вовсе не «мантра» которая сотворит чудо с Вашим оружием!

Стабильную начальную скорость пули Вы получите только при условии, что остальная механика оружия (ударно-спусковой механизм, боевой клапан и т.д) правильно сконструирована и исправно работает, при том что настройки соответствуют конструктиву. При том, что резервуар оружия абсолютно герметичен!

Пример 1:

Хулиган 5,5 Проблема: нестабильная начальная скорость разброс до +-20 м/с.

Долго крутили все настройки и ничего не помогает. Оказалось, что закусывает ударник в конце хода. Устранили, и все стало замечательно.

Пример 2:

Walther LG30. Скорость упала более чем в 2 раза, нестабильность скорости.

Грешили на редуктор, крутили его в разные стороны в итоге сломали. Оказалось, что в канал ударника попало масло. А смазывать ударник на этой винтовке нельзя. В итоге помогло отмытие ударника а редуктор пришлось делать новый вместо родного.

## Выбор начальной скорости пули:

Для каждого изделия существует "оптимальная" начальная скорость пульки при которой оружие стреляет кучно и имеет оптимальный расход (см<sup>3</sup> воздуха на джоуль энергии). К этим настройкам и нужно стремиться при настройке оружия.

Прежде всего влияет длинна ствола. Чем короче ствол, тем больше расход воздуха на высоких скоростях.

Чтобы получить больше выстрелов с заправки на коротком стволе, нужно снижать скорость. Иначе будет большой перерасход, громкий звук выстрела так что даже большой модер не справляется.

Для того чтобы получить больше энергии на коротких стволах, рекомендую использовать более тяжелые пульки.

КПД оружия при этом будет выше.

Таблица:

Длина ствола (мм)	Рекомендуемая скорость (м/с)
520-600	280-310
500-520	270-290
450	260-270
300	230-240

Так что если Вы хотите сделать из крысы с коротеньким стволом "дурострел" который выдает 300 м/с, не удивляйтесь что громкому баху и стремительному расходу воздуха. Физику еще никто не обманул!

## Определение "кучной" скорости ствола.

Итак со скоростью примерно определились.

Но ствол - это такая капризная и индивидуальная штука. У ствола есть много характеристик (калибр, Длина, диаметр, шаг нарезов, наличие "чока" и т.д).

У каждого ствола в паре с пулькой есть "окна" скорости в которых ствол имеет наилучшую кучность.

А есть и "нехорошие" скорости на которых ствол "сеит".

Это связано со стабилизацией пульки (скорость, шаг нарезов, аэродинамика пульки) и с резонансными колебаниями ствола при выстреле (скорость, масса пульки и масса + геометрические параметры ствола).

На некоторых скоростях ствол вибрирует при выстреле и куча расплзается.

Определить "кучную" скорость можно только опытным путем в тире.

Нужно отстрелять оружие на разных скоростях разными пулями и определить какие пули лучше всего подходят и на каких скоростях лучше летят.

Диапазонов "кучной" скорости может быть несколько. Например 260-265 и 290-300.

Итак скорости определили. Теперь соотнесем полученные данные с табличкой из предыдущего пункта и выберем ту скорость на которой будет оптимальный расход.

Ура ! Скорость настроили теперь переходим к следующему этапу определению "плато". В прямотоке!

## Определение параметров редуктора.

Итак, мы определили оптимальную скорость. При этом, скорее всего, крепко поломали голову и расстреляли не одну банку пулек! :)

Теперь определяем "плато". Конечно же, делаем это в прямотоке без редуктора!

У каждого приличного РСР оружия есть диапазон давлений, при котором начальная скорость пульки изменяется

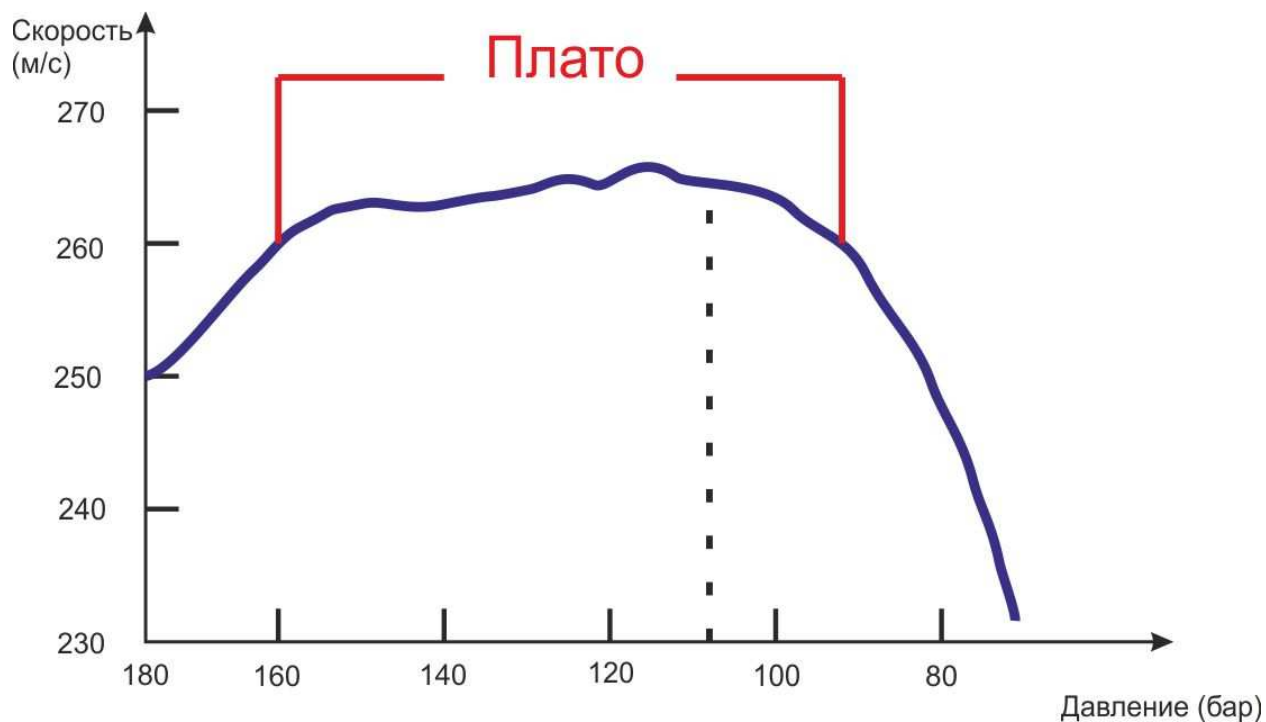
в небольших пределах (сначала растет, потом падает). Происходит это потому что давление на боевой клапан

со стороны сжатого воздуха и со стороны ударного механизма во время выстрела уравнивается и клапан

выпускает примерно одинаковые порции воздуха.

Задуваем резик по полной, отстреливаем через хронограф и рисуем график зависимости скорости пульки от давления.

Если оружие исправно и настроено, получается примерно такая картина:



Теперь можно определить на какое давление оптимально настроить редуктор.

В данном случае редуктор можно настроить на давление 100-110бар и после выхода на прямоток стрелять до 90бар без ощутимой потери скорости.

Желательно настроить так, чтобы после выхода на прямоток оставалось еще немного выстрелов т.е в зоне где еще есть "плато". Тогда скорость будет наиболее стабильна и кол-во выстрелов с заправки максимальное.

Для пневматики свыше 16Дж это давление обычно находится в диапазоне 100-140бар, для пневматики до 7,5Дж 40-70бар.

Если "плато" находится в зоне слишком высоких или слишком низких давлений, стоит подумать а правильно ли настроено оружие, правильно ли выбрана скорость. Если настройка не помогает, значит оружие неисправно или имеет конструктивные недостатки.

Если "плато" нет совсем и не получается настроить, значит оружие неисправно или сконструировано неправильно.

В таком случае установка редуктора поможет, но хорошо стрелять такое оружие все равно не будет. Чудес не бывает!

## Выбор зарядукторного объема.

Рекомендованный зарядукторный объем

Таблица:

Калибр (мм)	Энергия (Дж)	Зарядукторный Объем (см3)
4,5	До 7,5	3-5
4,5	16-25	15-20
5,5	Выше 25	20-30

При выборе зарядукторного объема следует учесть следующее:

Если ударник не тяжелый и клапан работает нормально (нет перерасхода), то лучше выбирать зарядукторный объем с небольшим запасом. Это положительно скажется на стабильности.

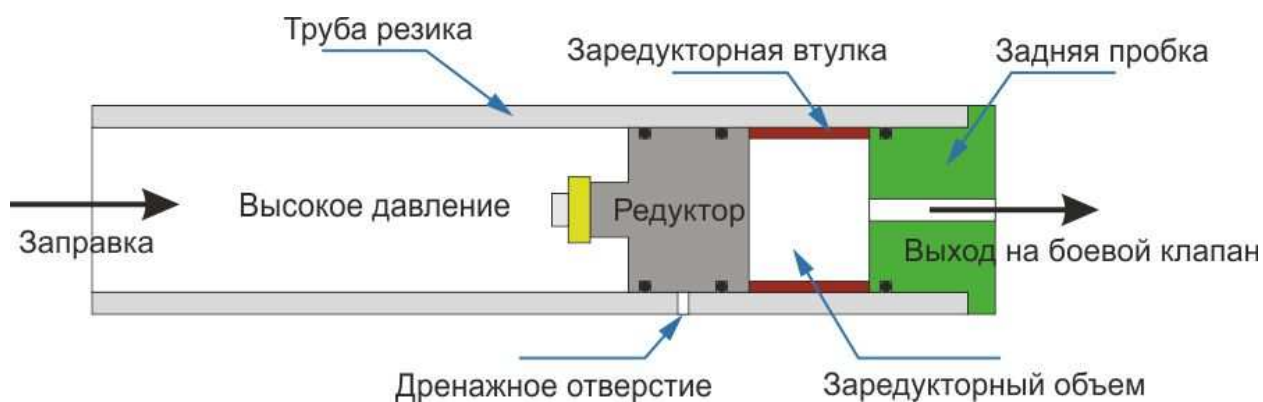
Но если ударник тяжелый и расход большой, нужно стремиться уменьшить зарядукторный объем до предела.

Потому что тяжелый ударник открывает клапан медленно и на длительное время а значит зарядукторный объем будет расходоваться полностью при каждом выстреле! Так например на хатсане 44-10.

В этом случае рекомендую облегчить ударник и поставить жесткую пружину клапана. Но это уже изменение конструкции.

## Установка редуктора.

### Схема установки вкладного редуктора:



### Важно:

- Редуктор устанавливается «носом» в сторону высокого давления! Установка редуктора не той стороной может его повредить!
- Редуктор работает в одну сторону! Это значит, что заправлять резик можно только спереди!
- Сообщение пакета пружин редуктора с атмосферой **ОБЯЗАТЕЛЬНО!** Без дренажного отверстия редуктор работать не будет.
- Заредукторная втулка несет нагрузку на сжатие больше тонны. Из чего попало и как попало ее делать нельзя!

### Сверление дренажного отверстия:

Нужно стравить воздух и разобрать резик. После этого трубу нужно промыть изнутри бензином и протереть насухо.

Далее складываем длину той части задней пробки, которая находится внутри трубы в собранном виде, длину заредукторной втулки и прибавляем 12-16мм. Дренажное отверстие должно находиться **МЕЖДУ** резиновыми уплотнениями редуктора примерно посередине.

Теперь сверлим отверстие диаметром чем меньше, тем лучше. 1мм или меньше. Большое отверстие будет резать уплотнительное кольцо редуктора своими краями!

После сверловки зачищаем облой с обратной стороны наждачной бумагой так чтоб все было гладко и ровно.

### Подготовка поверхности:

Внутренняя поверхность трубы куда устанавливается редуктор должна быть абсолютно гладкой и ровной! Не должно быть рисок, задигов и даже малейшей коррозии. Иначе будет утечка воздуха!

Если таковые имеются, то внутреннюю поверхность трубы необходимо отшлифовать наждачкой. Для финишной шлифовки подойдет наждачка 600 или 1000.

После шлифовки трубу надо тщательно промыть бензином или растворителем, резьбы промыть щеткой и протереть все насухо! В трубе не должно остаться никаких следов опилок и абразива. Иначе мусор попадет в редуктор или клапан и испортит оружие!

Сборка:

Теперь можно все собирать. Внутреннюю поверхность трубы в месте где будут прилегать уплотнительные кольца смазываем силиконовой смазкой, сами уплотнительные кольца тоже смазываем силиконом. Аккуратно устанавливаем редуктор, смотрим чтоб резиновые уплотнения не повредились о резьбу или дренажное отверстие. Устанавливаем заредукторную втулку ее нужно не забыть! И закручиваем пробку. Сосуды ВД должны легко закручиваться от руки ключом ничего не тянем!

**Важно! Для смазки сосудов ВД можно применять только негорючие смазки, например силиконовые или фторопласт – силиконовые. Обычные смазки могут детонировать при заправке, что приведет к взрыву резервуара, травмам или летальному исходу! Сомнительные «автомобильные силиконы» тоже лучше не применять!**

Собранный резервуар нужно задуть и проверить на утечки.

Все готово можно собирать и стрелять!

## Регулировка редуктора:

Итак постреляли, покрутили все что можно и поняли что заредукторное давление нужно немножко изменить. Что делать ?

Сравливаем давление через боевой клапан или стравочный клапан в ЗАДНЕЙ пробке.

Если стравливать через переднюю пробку, то нужно расстрелять воздух до гарантированного выхода на прямую! Иначе давление за редуктором вытолкнет редуктор вперед и резиновое кольцо на редукторе продавит в дренажное отверстие, оно будет порвано!

Разбирать и собирать нужно на чистом рабочем месте чтобы исключить попадания внутрь грязи и налипание грязи на смазку!



Итак:

- Отмечаем маркером первоначальное положение винта на корпусе редуктора, чтобы можно было вернуться к первоначальным настройкам.
- Расконтриваем гайку (поворачиваем ее против часовой стрелки на пол оборота)
- Поворачиваем регулировочный винт (по часовой стрелке – уменьшаем зарядкаторное давление, против часовой – увеличиваем, поворот винта на угол 20-25градусов соответствует изменению давления на 10бар).
- Удерживая винт в новом положении, законтриваем его гайкой. Сильно затягивать гайку не нужно т.к резьба мелкая ее легко сорвать. Затягиваем нежно маленьким ключиком от руки! Следите, чтоб винт не сместился.

Все готово! Собираем, пробуем.

### Возможные неисправности и способы их устранения:

Симптомы	Возможные причины	Способ устранения
Слабая утечка из дренажного отверстия	Повреждены внешние уплотнительные кольца редуктора	Заменить кольца, устранить причину повреждения
	Неровная или не гладкая поверхность трубы, попадание мусора в канавки уплотнения	Подготовить поверхность трубы, убрать мусор, промыть
Сильная утечка из дренажного отверстия после заправки	Забыли установить зарядкаторную втулку и редуктор сместился назад	Заменить уплотнительные кольца редуктора, собрать и не забыть втулку
Сильная утечка из дренажного отверстия спустя некоторое время	Утечка через переднюю пробку и смещение редуктора вперед из-за потери давления перед редуктором	Устранить утечку в передней пробке, заменить уплотнительные кольца редуктора
Есть давление в резервуаре, но оружие не стреляет	Редуктор установлен задом наперед	Установить редуктор правильно, проверить работает ли он, обратиться к производителю

	Регулировочный винт закручен до упора	Если настройка сбита настолько сильно, обратиться к производителю
Оружие стреляет как в прямотоке (редуктор не работает)	Регулировочный винт откручен слишком сильно.	Нежно закрутить регулировочный винт до упора в поршень, открутить на 1,5 оборота, отстрелять и повторить настройку
	Седло клапана повреждено мусором или продавлено в результате неправильной настройки	Обратиться к производителю

Сей опус написан by MiSHUTKA.

Это альфа версия, так что тут может быть много ошибок 😊

По всем вопросам пишите:

[mikevc@mail.ru](mailto:mikevc@mail.ru), [mike@mishutka.net.ru](mailto:mike@mishutka.net.ru)

Спасибо за внимание!