

Иван Мордачёв

# Шаров и газа!

*В предыдущей статье были рассмотрены пейнтбольные маркеры. Но любой маркер не может стрелять сам по себе и ему необходимо для функционирования осуществить подачу газа и шаров. С этими задачами, соответственно, справляются газовый баллон и фидер. О них самих, их выборе и вариациях и пойдёт речь в этой статье.*



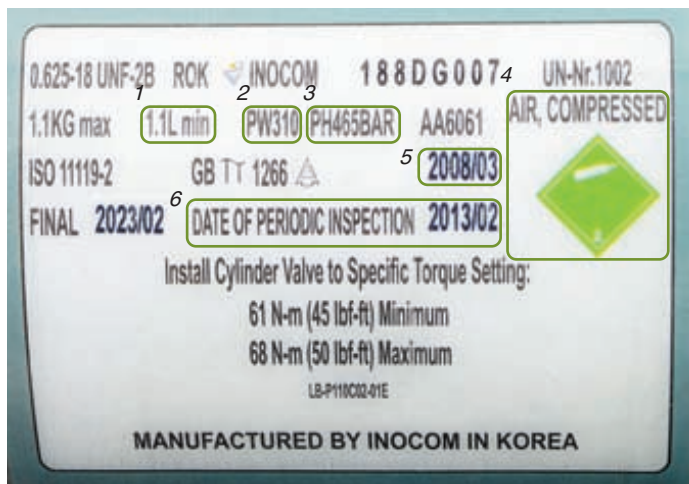
## Газ

В первую очередь необходимо определиться, какой газ нужен для вашего маркера. В пейнтбольном оборудовании используются два вида газа – сжиженная углекислота CO<sub>2</sub> или сжатый воздух. Первая дешевле, её проще найти для заправки – достаточно обратиться к пожарным, у неё меньше давление. Но есть и недостатки – низкая стабильность выходного давления при переходе из жидкого в газообразное состояние и, как следствие, больший разброс по скорости, падение выходного давления в мороз и опасность обращения с баллонами в жару. Кроме этого, при использовании её для запитывания электронных маркеров могут возникнуть серьёзные поломки. В последнее время углекислота используется только в некоторых клубах и поэтому более подробно будет рассмотрена в другой раз.

Воздух же нужен не простой, а сжатый до 200 или 300 атмосфер. Такое огромное давление может выдать далеко не каждый компрессор. А те, что могут, стоят очень негуманных денег, сравнимых со стоимостью автомобиля. У воздушных баллонов выше стабильность выходного давления, соответственно, и точность маркера будет повыше. Сжатый воздух значительно меньше подвержен пагубному влиянию низких и высоких температур. Вместо сжатого воздуха для заправки тех же баллонов может быть использован азот, но найти его проблематично.

**ВНИМАНИЕ.** Никакими кислородами, пропанами и другими техническими газами, кроме указанных, заправлять пейнтбольные баллоны нельзя. В лучшем случае маркер просто не будет работать, в худшем – будут жертвы...

Итак, что же собой представляет пейнтбольный баллон. В первую очередь – это колба, металлическая или выполненная в виде бутерброда из пластиковой или металлической основы (лейнера) с оплёткой из композитных



Расшифровка основных данных маркировки пейнтбольного баллона: 1 – объём – 1,1 л., 2 – рабочее давление – 310 атм. или 4500 psi, 3 – проверочное давление – 465 атм., 4 – тип газа – сжатый воздух, 5 – дата изготовления – март 2008 г., 6 – дата переаттестации – февраль 2013 г.

материалов. На любой колбе есть маркировка, на которой указаны: дата изготовления баллона, серийный номер, соответствие нормам безопасности и техническим условиям производства и эксплуатации (аналог ГОСТа, только международный), дата следующей переаттестации баллона, тип заправляемого газа, объём, рабочее и проверочные давления, масса баллона. Там может быть ещё целая куча всякой информации, малоинтересной для пользователя. Мы же рассмотрим те основные параметры, которые необходимо знать каждому:

1) Тип газа – как говорилось выше, углекислота или сжатый воздух. Углекислота обозначается CO или CO<sub>2</sub>, сжатый воздух обозначается HPA (High Pressure Air) или compressed air. Для углекислоты используются только

Типовые пейнтбольные баллоны: слева направо: алюминиевый баллон производства Guerilla, объём 0,8 л; композитная колба производства Luxfer (1,1 л); композитный баллон DYE Throttle (1,1 л); композитный баллон Myth (0,8 л)





металлические баллоны, а для воздуха как металлические, так и с композитной оплеткой. Заправлять углекислотные баллоны воздухом запрещено.

2) Рабочее давление – то давление, которое предполагается к заправке этого баллона. Больше заправлять запрещено. Рабочее давление на баллонах указывается в атмосферах (bar) или в фунтах на квадратный дюйм (psi). Для металлических баллонов значение рабочего давления обычно составляет 205 bar или 3000 psi. Композитные, в большинстве случаев, могут заправляться до 310 bar или 4500 psi. Ввиду наличия в мире некоторых отклонений от этого порядка, необходимо всегда обращать внимание непосредственно на маркировку баллона.

3) Объём. Пояснить, что такое объём, думаю, не стоит. Объём пейнтбольных баллонов может быть указан в литрах или кубических дюймах. Основными объёмами являются 48 и 68 кубических дюймов или 0,8 и 1,05(±0,05) литра. Но это основные, а так в природе встречаются и маленькие (13 кубических дюймов или 0,21 литра) и большие (до 1,8 литра).

4) Даты изготовления и переаттестации (или переосвидетельствования) баллона. Все баллоны имеют срок переаттестации 5 лет с момента производства. При отсутствии даты переаттестации она определяется по дате изготовления. Например, если дата изготовления – 2008/09 (сентябрь 2008 г.), то дата переаттестации (2008+5=2013) – сентябрь 2013 года. Использование баллонов без переаттестации после этой даты запрещено. Пройти переаттестацию можно на некоторых промышленных предприятиях, в МЧС и ещё ряде организаций, работающих с сосудами высокого давления.

Следующим элементом баллона является регулятор. Регулятор (в РСР пневматике – редуктор) – устройство, предназначенное для снижения выходного давления сжатого воздуха, а также выполняющее функции предохранения баллона от заправки большего давления и, собственно, самой заправки баллона. На нём располагаются манометр, заправочный клапан, предохранительные

клапана низкого и высокого давления. Последние предназначены для того, чтобы не дать возможность игроку заправить в баллон давление больше рабочего (предохранительный клапан высокого давления) и сохранения маркера от подачи в него давления больше значимого выходного (предохранительный клапан низкого давления). Многие пейнтболисты называют регуляторы баллонов «головой» или «башкой» баллона.

Регуляторы (рис. 1), как правило, состоят из корпуса регулятора (1), штока (2), пружины (3), торцевого (4) и кольцевых (5) резиновых (уретановых, полиуретановых и прочих полимерных) уплотнений. Работают воздушные регуляторы, в общих чертах, следующим образом. При подаче воздуха под высоким давлением (А) он проходит через шток в верхнюю часть регулятора. Там воздух, согласно физическим законам, начинает давить во все стороны, в том числе и на верхнюю часть штока. Шток под давлением начинает сжимать пружину и двигаться вниз. При достижении выходного давления (В) в верхней части регулятора пружина сжимается настолько, что шток торцевой прокладкой запирает дальнейшую подачу воздуха. При стрельбе воздух поступает в маркер из верхней полости регулятора, это приводит к снижению давления в ней и приоткрыванию канала для нормализации выходного давления.

Регуляторы для воздушных баллонов, как правило, различаются по рабочему давлению баллона (3000 psi или 4500 psi), а также по выходному давлению (450 psi или 850 psi). При этом регуляторы, рассчитанные на входное давление в 4500 psi, можно использовать и на алюминиевых баллонах с внутренним давлением в 3000 psi. А вот регуляторы с входным давлением в 3000 psi использовать на баллонах с рабочим давлением 4500 psi запрещено.

Выходное давление регулятора имеет значение лишь для некоторых маркеров. Маркеры компании WDP – Angel One и Angel One Fly работают только с низким давлением. При использовании регулятора с высоким выходным давлением скорость вылета шара из этих маркеров не будет опускаться ниже 300-310 футов



*Регулятор Myth G2 – самый компактный регулятор в мире*

в секунду, что запрещено правилами и грозит удалением с игры. Для механических маркеров Tippmann 98, BT-4 и PCS US-5 (практически во всех модификациях) необходимо высокое рабочее давление – 850 psi. При использовании с механическими маркерами баллонов с низким выходным давлением маркеры будут работать нестабильно, приводя к осечкам. Для большинства электронных маркеров высокого класса рекомендуются также регуляторы с высоким выходным давлением, но по большому счёту, это не имеет значения.

Основными производителями композитных колб являются компании Inosom и Luxfer. Правда, под собственным брэндом эти компании продают баллоны редко, зачастую делая их под заказ производителей маркеров и прочего пейнтбольного оборудования. Так, компания Luxfer производит баллоны под собственным брэндом, но также изготавливает их для компании Guerrilla. Компания Inosom изготавливает баллоны для Smart Parts, DYE и других. Особой разницы между баллонами этих производителей нет. Алюминиевые колбы же производят масса компаний, расположенных в основном в Азии.

А вот качественные регуляторы производят немногие. Особенно хорошо зарекомендовали себя регуляторы CenterFlag (в настоящее время практически исчез из продажи, но часто встречается у игроков), DYE, Custom Products, а в последнее время и Myth G2. Последний выделяется из всех особенно малыми габаритами. Но всё это дорогие модели. Регуляторы компаний Pure Energy, Centurion и ANS распространены достаточно широко в клубах, но отнюдь не из-за надёжности (которая, к слову, оставляет желать лучшего), а из-за цены.

Выбор отдельных производителей зависит от бюджета и свойств оборудования. Но, в общих чертах, выбор баллона зависит от маркера. Ведь не совсем разумно брать к маркеру баллон, который стоит в 1,5-2 раза дороже самого маркера. Поэтому с механическими маркерами используют, в основном, алюминиевые баллоны объёмом 0,8 литра, реже – 1,1 литра. С электроникой начального



Специальное приспособление – «мамба» – представляет собой витой шланг со специальными разъёмами на концах

уровня (SP Vibe, SP ION/ION XE, SP-1) также используют металлические баллоны. А с более дорогими – композитные, из которых оптимальными считаются баллоны объёмом 1,1 литра. Большие баллоны (примерно 1,8 литра) используются, в основном, в тактическом пейнтболе. Поскольку баллоны такого объёма существенно изменяют баланс маркера (они тяжелые и достаточно большие по габаритам) их размещают в разгрузочных жилетах. Воздух из них в маркер подают через специальное приспособление – «мамбу», представляющую собой витой шланг со специальными разъёмами на концах.

Это основные моменты, связанные с газовыми системами – баллонами и регуляторами. Но для игры воздуха недостаточно, надо сделать так чтобы из ствола что-то и вылетало. Соответственно, в маркер необходимо подать ещё и шары. И не просто подать, а обеспечить бесперебойную подачу в соответствии с прожорливостью маркера. Что и будет делать следующее, специально «обученное», оборудование.

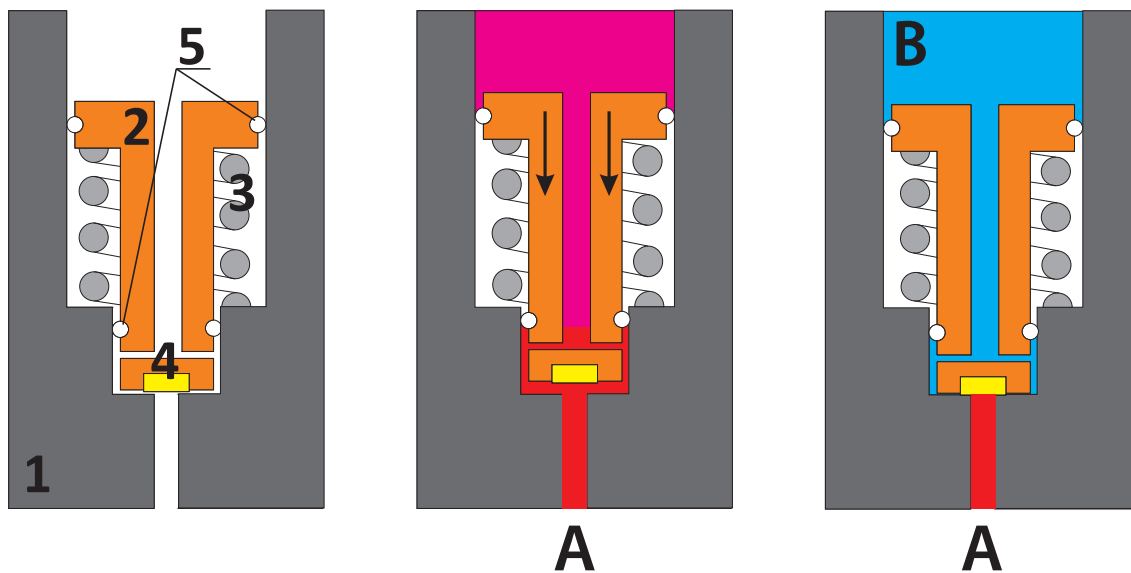


Рис. 1. Схема устройства и работы регулятора. Цифрами обозначены: 1 – корпус регулятора, 2 – шток, 3 – пружина, 4 – торцевой уплотнитель, 5 – кольцевой уплотнитель. После подачи воздуха под высоким давлением (А) он попадает в верхнюю часть регулятора и воздействует на шток. Шток опускается, перекрывая подачу воздуха, при этом в регуляторе устанавливается рабочее давление В





*DYE Rotor – самый надёжный и легко разбираемый фидер. Справа – неполная разборка для его чистки*

### Шары

Фидер (от англ. feed – питание) – устройство, предназначенное для подачи шаров в маркер. Кроме того, фидер выполняет функции хранения шаров и защиты их от внешних воздействий. Ещё фидер в разное время называли лодером или хоппером. По сути, фидер представляет собой ёмкость с ножкой (трубкой) в нижней части и крышкой сверху. Так выглядит самый простой – гравитационный фидер, в котором шарики попадают в маркер, перемещаясь под собственным весом. Гравитационный фидер простой, дешёвый и надёжный, но скорость подачи такого фидера не превышает 6-8 шаров в секунду, что маловато для электроники. Кроме того, в нём случаются заторы шаров у горловины, и его приходится трясти, чтобы шарики провалились в маркер.

Чтобы этого избежать, в него был добавлен моторчик с мешалкой, которая перемешивает шарики и те постоянно

падают в маркер. Так появился фидер с мешалкой. Это устройство стоит чуть больше, но зато может подавать до 10-12 шаров в секунду. Такие фидеры выпускались и выпускаются различными компаниями – VL, Empire, Tippmann и другими. Но вот только электричества ест такой фидер много – батареек на него не напасть. А всё потому, что шарики он мешает постоянно. Для экономии энергии в некоторые модели были добавлены или оптические датчики, определяющие наличие шара в горловине, или сенсорные, срабатывающие при проскакивании шара, или звуковые, реагирующие на звук выстрела. У каждого из типов датчиков есть свои плюсы и минусы, но, в общем, они равноценны.

В дальнейшем игрокам стало мало темпа стрельбы в 12 шаров в секунду и производители маркеров достигли бешеной скорострельности в 20-30, а некоторые добились и 40 выстрелов в секунду. Хотя в реальности людей,



*Фидер Empire Prophesy со снятым кожухом и поднятой верхней крышкой*



*Empire Prophesy – легкоразбираемый фидер с возможностью настройки скорости подачи шаров, «жёсткости обращения» с шаром и прочего*

играющих со скоростью больше 15 шаров в секунду, единицы. Соответственно, для отсутствия перебоев в стрельбе фидер должен подавать шары со скоростью, даже большей чем скорость маркера. Чтобы добиться такой скорости подачи, были созданы фидеры с принудительной подачей шаров. Это электронные фидеры, в которых мешалка принудительно заталкивает шары в изогнутую трубку, расположенную в ножке фидера. В таких фидерах имеются настройки скорости подачи, датчики и масса других «наворотов». Наиболее распространёнными фидерами такой системы являются фидеры компаний Empire и Halo – Empire Re-loader и Halo в различных модификациях. Единственным недостатком в этом «чуде инженерной мысли» была сложность разборки и, соответственно, чистки фидера, а также куча электроники внутри фидера, которая требовала много энергии, и опять же встал вопрос о нехватке батарей.

В 2008 году производители фидеров обратили внимание на оба этих недостатка. Если с чисткой проблемы достаточно элегантно решили две компании по схожему принципу – упростили разборку и сделали её возможной без применения инструментов, то с проблемой «прожорливости» они разобрались по-разному. Компания DYE выпустила фидер под названием Rotor. Благодаря наличию в нем хитрой системы подачи с планетарными шестерёнками и замысловатой «улитки», трёх батареек типа «AA» (пальчиковые) этому фидеру хватает для подачи почти 50000 шаров. При этом скорость подачи может достигать 50 шаров в секунду. Компания Empire выпустила фидер Prophesy. В нем экономичность по батареям не столь внушительна, но зато есть масса настроек режимов подачи и усилия заталкивания шаров в камеру маркера. Несмотря на то, что для компании DYE это был первый опыт проектирования и изготовления фидеров, Rotor зарекомендовал себя очень хорошо и в настоящее время является практически лидером по надёжности, удобству обслуживания и экономичности.

Для механических маркеров, в основном, используются гравитационные фидеры, но при отсутствии желания периодически трясти маркер, лучше использовать фидер с мешалкой. Для электронных маркеров со скоростью до 10 шаров в секунду также можно использовать фидер с мешалкой, но лучше, конечно, фидер с принудительной подачей шаров. Для электронных маркеров высшего класса, а также для игры в спортивный пейнтбол, наиболее оптимальным в настоящее время является фидер Rotor компании DYE.

Рынок газовых систем и фидеров постоянно меняется. Появляются новые модели, исчезают старые бренды. Кроме того, даже у знаменитых брендов и самых надёжных моделей бывают огрехи. Бывает, что кому-то из игроков попадается бракованное или некачественно обслуженное оборудование, и тот поднимает шум на всю общественность. Бывает и так, что некачественное оборудование активно продвигается заинтересованными лицами. Поэтому говорить о надёжности, качестве и эксплуатационных характеристиках можно сугубо субъективно, выражая лишь собственное мнение. Отчасти это связано и с самим миром пейнтбола и общением в нем, но это другая история.



*Гравитационный фидер – простая пластиковая ёмкость с крышкой*



*Invert Halo Too – одна из последних моделей фидеров Halo с принудительной подачей шаров*



*Tipptann Triumph AL-220 – самый дешёвый из электронных фидеров*