Если обмерзает газовый баллон (пропан-бутан)

Владельцы бытовых газовых баллонов иногда оказываются в неприятной ситуации. Часть баллона (от дна до уровня жидкой фазы) покрывается инеем и через какое-то время газ перестает поступать из баллона. Как следствие перестает работать прибор, который запитан от этого газового баллона (котел отопления, камин и т.д.).

В чем же причина этого явления и как с ним бороться?

Газ в баллоне находится в жидком состоянии, под давлением. Заправляется баллон не под завязку, а лишь на 80%. 1/5 часть баллона оставляется свободной в целях безопасности, позволяя находящемуся внутри баллона газу расширится и не разорвать баллон в случае его нагрева, например от воздействием прямых солнечных лучей или от какого либо другого источника тепла. При потреблении газа из баллона выходит газовая фаза, которая находится в верхней части баллона. По мере потребления газа в баллоне происходит его переход из жидкого состояния в газообразное.

Парообразование может происходить в виде кипения или как испарение с поверхности жидкости.

При кипении и испарении жидкость покидают более быстрые молекулы, обладающие большей скоростью.
В жидкости находятся такие молекулы, которые обладают достаточной кинетической энергией, чтобы преодолеть силы сцепления между собой и совершить работу по выходу из жидкости. При этом жидкость теряет часть своей энергии (остывает).

С понижением температуры скорость испарения жидкости уменьшается, так как уменьшается средняя кинетическая энергия ее молекул, а следовательно, снижается и число таких молекул, у которых кинетическая энергия достаточна для испарения.

И наоборот, с повышением температуры скорость испарения жидкости возрастает, так как возрастает средняя кинетическая энергия ее молекул, а следовательно, возрастает и число таких молекул, у которых кинетическая энергия достаточна для испарения.

При испарении температура жидкости понижается.
Чем быстрее идет процесс испарения, тем ниже становится температура оставшейся жидкой фазы в баллоне.
Чем ниже становится температура жидкой фазы, тем хуже происходит испарение. И в определенный момент, при достижении критической температуры (это зависит от процентного соотношения пропана и бутана в заправленной в баллон смеси) испарение очень сильно уменьшается, вплоть до полного прекращения, и газ перестает поступать из баллона в магистраль.

В нашем случае скорость испарения зависит от расхода газа за единицу времени. То есть, чем больше газа потребляет наш прибор, тем быстрее и сильнее будет понижаться температура жидкой составляющей в баллоне.

Как же избежать этого неприятного в данном случае явления?

Основных вариантов два:

1. обогревать баллоны

2. уменьшить расход газа из баллона за единицу времени.

Суть первого варианта - баллоны должны находится в тепле. Способов и вариантов много, какой выбрать - решать вам.
(только не оборачивайте баллоны теплоизолирующим материалом, так как сделаете еще хуже, создав для баллона эффект термоса, ведь охлаждение происходит изнутри баллона)

Для осуществления второго варианта нужно увеличить количество баллонов из которых будет ОДНОВРЕМЕННО происходить потребление газа.
То есть, если подсоединить одновременно три баллона, мгновенный расход газа из каждого баллона уменьшиться в три раза. Если подсоединить пять баллонов, мгновенный расход газа из каждого баллона уменьшиться в пять раз.

Для того, что бы одновременно подсоединить несколько баллонов, мы предлагаем рампы на 2-3-4 баллона
.

Рампы оборудованы манометром показывающим давление в баллонах и клапаном безопасности стравливающим избыточное давление в случае сильного нагрева баллона(например в случае пожара). Баллоны подсоединяются к рампе специальной гибкой подводкой.