

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

ИНСТРУКЦИЯ
ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
БАЛЛОННЫХ ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ АВГ—45
И БАЛЛОНОВ С ВОДОРОДОМ



ГИДРОМЕТЕОИЗДАТ

МОСКВА — 1978

Москву

ИНСТРУКЦИЯ
ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
БАЛЛОННЫХ ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ АВГ—45
И БАЛЛОНОВ С ВОДОРОДОМ



СОГЛАСОВАНО

Президиум ЦК профсоюза
за авиационных работников

Протокол № 77

от «20» августа 1976 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель на-
чальника ГУГМС при
СМ СССР

_____ Ю. С. Седунов

«30» августа 1976 г.

ВВЕДЕНИЕ

Для наполнения радиозондовых и шаропилотных оболочек на гидрометеорологической сети используется водород, который или добывается непосредственно на станциях наблюдений с помощью газогенераторов высокого давления АВГ-45, или доставляется в сжатом виде в баллонах с заводов.

Методика добывания водорода с помощью газогенератора АВГ-45, правила их эксплуатации и правила эксплуатации баллонов для хранения водорода были изложены в «Инструкции по безопасной эксплуатации баллонных газогенераторов АВГ-45 и баллонов для хранения водорода» (1966 и 1970 гг.).

Настоящая Инструкция является переработанным ее изданием. Переработка была вызвана введением новых «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденных 19 мая 1970 г. новых Технические условия на изготовление газогенераторов АВГ-45 (ТУ 14—3—85—72) и новых ГОСТов на приборы и материалы, применяемые при газодобывании.

Контроль за соблюдением правил эксплуатации водородных газогенераторов и баллонов для хранения водорода возложен на управления Гидрометслужбы. Регистрации в органах Госгортехнадзора СССР газогенераторы АВГ-45 не подлежат.

С выходом в свет настоящей Инструкции Инструкция издания 1966, 1970 гг. отменяется.

Инструкция составлена В. Г. Кузнецовым и Е. Т. Рыбаковым. Редактор О. В. Марфенко.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Учет и регистрацию газогенераторов, поступающих с завода или находящихся в эксплуатации, ведет Отдел техники и технической инспекции ГМО УГМС по установленной настоящей Инструкцией форме (приложение 2).

1.2. Срок годности газогенератора АВГ-45 после выпуска заводом 5 лет. После истечения срока годности газогенераторы АВГ-45 списываются.

1.3. Контроль за соблюдением правил настоящей Инструкции при эксплуатации водородных газогенераторов и баллонов для хранения водорода возлагается на Отделы техники и технической инспекции ГМО УГМС. Контроль осуществляется инспектором Отдела техники и технической инспекции во время периодических технических инспекций подразделений, в которых эксплуатируются газогенераторы и водородные баллоны.

1.4. Инспекции с обязательным осмотром внутреннего состояния газогенераторных баллонов проводятся не реже одного раза в два года. Результаты осмотра записываются в формуляры газогенераторов (приложение 3).

1.5. Эксплуатация газогенератора, не имеющего формуляра, запрещается.

1.6. Подготовка инспекторов для проверки водородного хозяйства производится из лиц инженерного состава Отдела техники и технической инспекции в соответствии с данной инструкцией.

1.7. Аттестование инспекторов проводится комиссией в составе: заместитель начальника УГМС по технике — председатель, начальник Отдела техники и технической инспекции — член комиссии, начальник Бюро поверки — член комиссии, и утверждается начальником УГМС.

1.8. Администрация УГМС обязана обеспечить безопасность обслуживания, исправное состояние и надежность работы газогенераторов и баллонов с водородом в соответствии с требованиями настоящей Инструкции.

Лицо, осуществляющее в УГМС надзор за газогенераторами и баллонами с водородом, а также лицо, ответственное за их исправное состояние и безопасное действие непосредственно на станции, назначаются приказом по УГМС из числа инженерно-технических работников, прошедших проверку знаний в установленном порядке.

1.9. Обслуживание газогенераторов и водородных баллонов может быть поручено лицам, достигшим 18-летнего возраста, после медицинского освидетельствования, изучившим настоящую инструкцию, прошедшим производственное обучение и проверку знаний по эксплуатации газогенераторов и водородных баллонов.

1.10. На каждой станции УГМС должна быть составлена инструкция по безопасному обслуживанию газогенераторов и баллонов с водородом в соответствии с требованиями настоящей Инструкции.

Инструкция должна быть вывешена на рабочих местах, а также выдана под расписку обслуживающему персоналу.

1.11. Проверка знаний персонала по эксплуатации газогенераторов и водородных баллонов должна производиться комиссией, назначаемой приказом начальника УГМС, не реже чем через 12 месяцев. Результаты проверки должны оформляться протоколом.

1.12. Подразделения УГМС, добывающие водород газогенераторами АВГ-45 или пользующиеся сжатым водородом в водородных баллонах, должны быть обеспечены техническим имуществом, запасными частями и спецодеждой согласно Табелям технического имущества (приложение 4 и 5).

2. ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

Газодобыwanie и работа с водородными баллонами разрешается только в специальных, типовых помещениях.

2.1. В настоящее время на сети станций ГУГМС используются типовые газогенераторные помещения малого и большого объема. Газогенераторные помещения малого объема используются на метеостанциях, в АМСГ, большого объема — на аэрологических станциях. С 1973 г. газогенераторные помещения большого объема строятся только по типовому проекту ТП-1037—73. Все другие проекты отменены. Основные данные газогенераторного помещения проекта ТП-1037—73 приведены в табл. 1.

Таблица 1

Основные данные газогенераторного помещения проекта ТП-1037-73

Вариант	№ типового проекта	Инвентарный №	Объем строительный, м ³	Площадь, м ²			
				застройки	полезная	газодобывательной	наполнительной
Газогенераторная большого объема из камня	ТП-1037-73	57318	507,52	106,81	83,72	34,4	31,0

2.2. Все типовые газогенераторные помещения построены с таким расчетом, чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию газогенераторов.

В помещениях имеются кладовые для раздельного хранения едкого натра и ферросилиция с алюминиевым порошком.

Объем и вентиляция этих помещений рассчитаны таким образом, чтобы в них не образовалась взрывоопасная смесь водорода с воздухом из-за утечки водорода из газогенераторов или водородных баллонов, при разрыве наполненной оболочки, прорыве предохранительной пластинки.

Вентиляция в помещениях предусмотрена естественная через решетки, которые заделаны на уровне пола и вверху под крышей.

Освещение помещений днем естественное, в темное время с помощью электросветильников, установленных вне газогенераторного помещения.

Полы в газодобывательном и наполнительном помещениях должны быть ровные, с нескользкой поверхностью, исключаящие искрообразование при ударе о них какими-либо предметами.

Сливная яма должна быть зацементирована, закрыта деревянным щитом и иметь прочное ограждение.

В газогенераторной большого объема размещается не более шести газогенераторов АВГ-45, в газогенераторной малого объема — не более двух газогенераторов.

При применении водорода, доставляемого в водородных баллонах, в газонаполнительном помещении размещается не более шести водородных баллонов.

Газогенераторные помещения должны быть обеспечены средствами огнетушения (огнетушители, песок, лопаты).

На помещении на видном месте должно быть написано: «Не курить»

На расстоянии 10 м от газогенераторного помещения воспрещается хранить всякие горючие материалы и производить работы с открытым огнем: кузнечные, сварочные, паяльные и др.

2.3. Газогенераторное помещение в районе грозовой деятельностью должно иметь грозозащиту помещения отдельными молниеотводами, как для сооружения I категории по грозозащитным мероприятиям.

3. БАЛЛОННЫЙ ГАЗОГЕНЕРАТОР АВГ-45 (ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТУ-14-3-85-72)

Описание газогенератора

3.1. Газогенератор АВГ-45 является переносным газодобывательным сосудом малой производительности и служит для получения химическим путем до $1,5 \text{ м}^3$ водорода от одной зарядки химикатами.

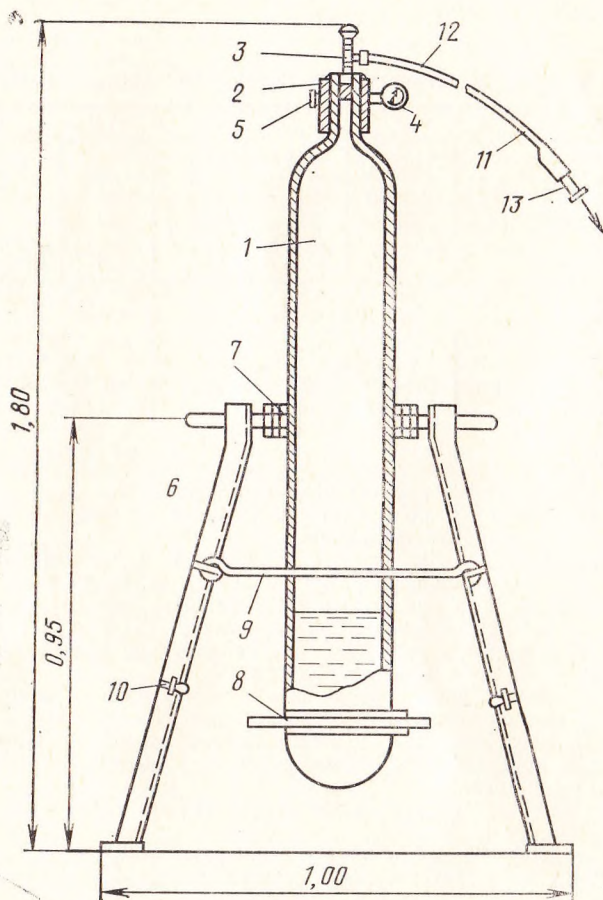


Рис. 1. Баллонный газогенератор АВГ-45:

1 — реактор, 2 — головка, 3 — вентиль, 4 — манометр, 5 — клапан предохранительный, 6 — штатив, 7 — обойма верхняя с полуосями, 8 — обойма нижняя с рукоятками, 9 — крюк сборочный большой, 10 — крюк сборочный малый, 11 — шланг дюритовый, 12 — наконечник шланга с накидной гайкой, 13 — патрубок шланга

Газогенератор состоит из трех основных частей: реактора, штатива (подставки) и газогенераторной головки.

Общий вид газогенератора в собранном виде показан на рис. 1.

Зарядка реактора химикатами производится через отверстие горловины диаметром 45 мм.

После зарядки на горловину реактора навинчивается газогенераторная головка.

3.3. Устройство газогенераторной головки приведено на рис. 2.

Благодаря резиновой прокладке 3 головка при навинчивании плотно закрывает реактор.

Для выпуска выделившегося водорода служит водородный вентиль 4, который ввинчен в газогенераторную головку.

Кроме вентиля в газогенераторную головку ввернуты две рукоятки, с помощью которых головка навинчивается на реактор, манометр или манометр с переходной трубкой и предохранительный клапан.

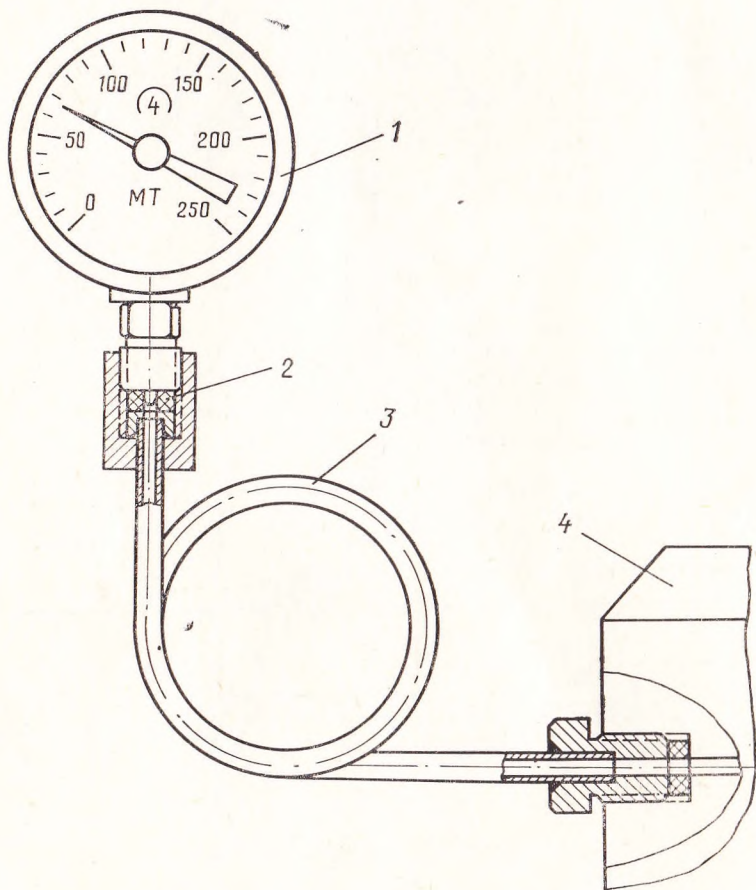


Рис. 3

Манометр 5 служит для контроля давления внутри реактора. Подсоединение манометра производится ключом 12 ГОСТ 2838-62. Герметичность соединения манометра с головкой обеспечивается фибровой прокладкой 11.

Манометр может поставляться с переходной трубкой ПР-31. (рис. 3). Герметичность соединений переходной трубки с головкой и манометром обеспечивается фибровыми прокладками. Толщина прокладки между манометром и переходной трубкой 4 мм.

Предохранительный клапан 6 ограничивает величину давления в реакторе в случае неправильной его зарядки. Действие предохранительного клапана заключается в том, что в случае повышения давления газа в реакторе до 100^{+6}_{-4} атм. серебряная пластинка прорывается, газ из реактора выходит наружу, и давление в реакторе падает. Герметичность предохранительного клапана достигается завинчиванием пробки 10, которая плотно прижимает калиброванное кольцо 9 и серебряную пластинку 8 к фибровой шайбе 7.

3.4. Штатив, на котором устанавливается реактор, собирается с помощью четырех крюков (двух больших 9 и двух малых 10), крюки закрепляются после того, как обе ноги штатива надеты своими втулками на полуоси верхней обоймы 7. Все четыре ножки штатива прочно прикрепляются болтами к полу во избежание опрокидывания газогенератора в случае прорыва пластинки предохранительного клапана.

3.5. Установку реакторов на аэрологических станциях в типовых газогенераторных помещениях рекомендуется производить не на штативах, а на специально построенных фундаментах, описание и чертежи которых даются в типовых проектах ТП-1037-63 и ТП-1037-73.

3.6. Электрооборудование газогенераторного помещения, а также баллоны и наконечники шлангов подсоединяются к заземлителям или замкнутому контуру с сопротивлением заземления не более 10 Ом.

Основные тактико-технические данные газогенератора АВГ-45

3.7. Форма, размеры, вес, качество материалов и основные параметры газогенератора АВГ-45 определяются техническими условиями ТУ-14-3-85-72.

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Срок годности газогенератора после выпуска заводом | — 5 лет |
| 2. Длина газогенераторного баллона | — 1545 мм |
| 3. Диаметр баллона, внешний | — 219 мм |
| 4. Толщина стенок баллона | не менее 7 мм |
| 5. Диаметр горловины, внутренний | 46 мм |
| 6. Резьба на горловине трубная | 2 1/4 дюйма |
| 7. Емкость баллона | 45 л ± 5% |
| 8. Вес баллона | ≈ 64 кг |
| 9. Вес штатива | ≈ 30 кг |
| 10. Вес газогенераторной головки в сборе (старого образца) | ≈ 7 кг |
| 11. Вес газогенераторной головки в сборе (нового образца) | ≈ 5 кг |
| 12. Вес газогенератора в сборе | ≈ 100 кг |
| 13. Предохранительный клапан рассчитан на срабатывание при давлении | 100 ⁺⁶ ₋₆ атм. |
| 14. Резьба на пробке предохранительного клапана трубная | 5/8 дюйма |
| 15. Диафрагма предохранителя (пластинка серебряная), ГОСТ 6836-54. Диаметр | 20 ± 0,1 мм |
| 16. Кольцо предохранителя (стальное калиброванное). Диаметр отверстия | 6 ± 0,06 мм |
| 17. Манометр, ГОСТ 8625-69, ГОСТ 2405-72. | |
| | Шкала до 250 атм. |
| | Класс точности 4 |
| | Резьба на манометре М 12×1,5 |
| 18. Ручки газогенераторной головки | |
| | Длина 180 мм |
| | Диаметр 25 мм |
| | Резьба трубная 5/8 дюйма |
| 19. Норма закладки химикатов в один газогенератор: | |
| Едкий натр | 800 г |

ТУ-14-3-85-72
844-79

- Ферросилиций (с добавкой алюминия) 1250 г
 Вода 6 л
 20. Выход водорода из одного газогенератора $\approx 1,5 \text{ м}^3$
 21. Давление, развиваемое в газогенераторе при соблюдении норм химикатов не более 80 атм.
 22. Количество тепла, выделяющегося в газогенераторе в результате реакции ≈ 3500 ккал
 23. Температура раствора внутри газогенератора во время реакции $\approx 300^\circ \text{C}$

Данные, выбитые на баллоне газогенератора АВГ-45

3.8. На каждом баллоне газогенератора у горловины ставится ряд клейм, которые необходимы для правильной эксплуатации газогенератора.

1. АВГ-45 № Тип и № газогенератора
2. В Вес, кг
3. Е Емкость, л
4. Р—150 Рабочее давление 150 атм. (для холодного баллона)
5. П—225 Пробное давление 225 атм. при испытании баллона
6. 8—68—73 8 — месяц, 68 — год выпуска баллона заводом, 73 — год списания баллона (через пять лет)

4. ПРОВЕДЕНИЕ ГАЗОДОБЫВАНИЯ

Нормы химикатов для зарядки газогенератора

4.1. Для получения водорода используются ферросилиций, едкий натр, вода. При необходимости добавляется алюминиевый порошок. Краткие сведения о них даны в приложении 1.

Для зарядки одного газогенератора АВГ-45 применяется стандартная норма химикатов, рассчитанная на получение $1,5 \text{ м}^3$ водорода: 800 г едкого натра, максимум 1250 г ферросилиция, 6 л воды. Эта норма гарантирует давление в реакторе не выше 70—80 атм. и отсутствие твердых продуктов в остатке реакции.

4.2. Количество химикатов измеряют взвешиванием на весах с точностью до 5 г, количество воды отмеряют мерной кружкой.

4.3. При температуре воздуха 15°C и ниже реакция взаимодействия между химикатами замедляется и может остановиться совсем. Для обеспечения реакции получения водорода в этом случае нужно часть ферросилиция заменить алюминиевым порошком марки ПА-4. При отсутствии алюминиевого порошка нужно пользоваться подогретой водой.

4.4. Количество ферросилиция, заменяемое алюминиевым порошком, зависит от температуры воздуха в газодобывательной и температуры, применяемой воды и определяется по табл. 2.

Таблица 2

Количество ферросилиция (г), заменяемое алюминиевым порошком в зависимости от температуры воздуха и воды

Температура воды, $^\circ \text{C}$	Температура воздуха, $^\circ \text{C}$													
	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
20	0	10	20	30	45	60	70	85	100	110	125	140	150	160
15	5	15	30	40	55	70	80	95	110	120	135	150	160	170
10	10	20	35	50	65	80	90	105	120	130	145	160	170	180
5	20	30	45	60	70	85	100	115	130	140	155	170	180	190
0	30	40	55	70	80	95	110	125	140	150	165	180	190	200

Пример 1. Определить, какое количество ферросилиция нужно заменить алюминиевым порошком, если температура воды 5°С, температура воздуха (внутри газонаполнительной) — 17°С.

Округлив температуру воздуха до —15°С (ближайшей табличной), по табл. 2 в строке, соответствующей температуре воды 5°С, на пересечении ее со столбцом, соответствующим температуре воздуха —15°С, прочитывают, что алюминиевым порошком нужно заменить 100 г ферросилиция. Таким образом, для зарядки используют 1150 г ферросилиция и 100 г алюминиевого порошка.

Пример 2. Температура воздуха 6°С, воды 15°С. Найденное по таблице количество ферросилиция, заменяемое алюминием, равно 30 г.

Таблица 3

Температура воды для газодобывания в зависимости от температуры воздуха в газодобывательной

Температура, °С		Температура, °С	
воздуха	воды	воздуха	воды
—30	75	0	30
—20	60	10	15
—10	45		

При отсутствии алюминиевого порошка используется подогретая вода, необходимую ее температуру в зависимости от температуры воздуха в газогенераторном помещении определяют по табл. 3. Норма химикатов при этом стандартная: 800 г едкого натра, 1250 г ферросилиция, 6 л воды.

Таблица 4

Нормы едкого натра (г) в зависимости от температуры воздуха и воды

Температура воды, °С	Температура воздуха, °С				
	15	20	25	30	35
15	800	790	780	770	760
20	790	780	770	760	750
25	780	770	760	750	740
30	770	760	750	740	730

4.5. При температуре воздуха и воды выше 15°С необходимо уменьшить норму едкого натра до величин, указанных в табл. 4. Выход водорода при этом не уменьшается.

4.6. Нормы химикатов рассчитаны на газогенераторы АВГ-45 емкостью 45 л. В действительности емкость многих газогенераторов менее 45 л на 1—3 л, т. е. на 2—5%. В этом случае рекомендуется уменьшить и норму закладки химикатов в реактор на 2—5%. В противном случае в остатках реакции могут образовываться комки, затрудняющие очистку газогенератора.

Подготовка газогенератора к работе

4.7. Перед началом каждого газодобытия необходимо произвести следующие работы:

1. Проверить чистоту реактора деревянной палкой с латунным наконечником. При касании наконечником стенок и дна чистого баллона баллон «звенит».
2. Проверить наличие и качество резиновой прокладки в головке реактора.
3. Убедиться в исправности манометра (стрелка манометра должна находиться на нулевой отметке шкалы).

Порядок и содержание работ при газодобытии

4.8.1. Налить в ведро с помощью мерной 2-литровой кружки 6 л воды и поставить воду рядом с газогенератором.

4.8.2. Измерить с точностью до 1°C температуру воздуха в газогенераторном помещении и температуру применяемой воды. Округлить измерения до ближайших табличных данных (табл. 2).

4.8.3. Определить в зависимости от температуры воздуха нормы химикатов для данного газодобытия. При температуре воздуха ниже 15°C количество алюминиевого порошка, заменяющего ферросилиций, определяют по табл. 2.

При температуре воздуха и воды выше 15°C количество едкого натра определяют по табл. 4.

4.8.4. Отвесить химикаты. Если используется алюминиевый порошок, то сначала отвесить алюминиевый порошок, затем добавить ферросилиций до общего веса 1250 г и смесь перемешать.

Все взвешивания производить с точностью до 5 г.

4.8.5. Заложить химикаты в реактор в следующей последовательности:

- | | |
|---|--------|
| а) засыпать едкий натр | 800 г |
| б) влить 2/3 приготовленной воды | 4 л |
| в) засыпать смесь ферросилиция и алюминия | 1250 г |
| г) влить остаток воды | 2 л |

4.8.6. Навинтить головку так, чтобы ось канала предохранительного клапана, на последнем обороте установилась вдоль оси вращения баллона.

4.8.7. Закрывать вентиль.

4.8.8. Закрепить реактор на штативе или на фундаменте.

4.8.9. Наблюдать за показаниями манометра.

В случае повышения давления в газогенераторе выше 90 атм. необходимо открыть вентиль, выпустить часть водорода до нормального давления в реакторе. После окончания реакции и использования водорода начальник станции совместно с газогенераторщиком должны установить причину повышения давления выше допустимого. Результаты обследования записать в формуляр (приложение 3).

4.9. Соблюдение указанного порядка работы и закладки установленной нормы химикатов обеспечивает нормальный ход реакции в газогенераторе. Реакция внутри газогенератора начинается через 3—5 мин после закладки химикатов. При этом быстро растет давление и температура. Давление за 20—30 с после начала реакции достигает 20—40 атм, затем медленно (за 10—20 мин) растет до 60—70 атм. Дальше идет остывание баллона и соответственно уменьшение давления до 40—50 атм. Температура раствора внутри газогенератора в течение 1—2 мин после начала реакции достигает примерно 300°C и держится на этом уровне в течение 10—20 мин.

4.10. Необходимо иметь в виду, что всякое изменение норм закладки химикатов и воды ведет к нарушению нормального хода реакции и накоплению остаточных продуктов.

Увеличение нормы закладки химикатов ведет к ускорению реакции и значительному увеличению давления и температуры. Уменьшение количества воды ведет к резкому возрастанию температуры, так как вода в этой реакции является главным поглотителем тепла.

4.11. Для выпуска водорода из газогенератора надо открыть вентиль специальным ключом. Ключ для открывания вентиля должен быть изготовлен из латуны. Открывать вентиль следует плавно, чтобы водород выходил медленной струей, так как сильная струя захватывает много твердых и жидких частиц, засоряющих каналы головки, и может повредить оболочку.

Выпускать водород рекомендуется остывшим, примерно через 4—6 ч после зарядки газогенератора, так как при выпуске неостывшего водорода вместе с водородом может выноситься значительное количество водяного пара, а также жидкие и твердые частицы продуктов реакции.

4.12. При необходимости для наполнения оболочек можно пользоваться горячим водородом, но при этом нельзя снижать давление в реакторе ниже 20 атм во избежание засорения каналов вентиля, манометра и предохранительного клапана продуктами реакции.

Чистка газогенератора

4.13. После использования добытого водорода реактор необходимо сразу освободить от оставшихся продуктов реакции. Для этого:

1. Открыть вентиль и выпустить остатки водорода.
2. Снять головку.
3. Перевернуть баллон и вылить остатки реакции.
4. Прополоскать баллон водой (1—2 ведра).
5. Проверить чистоту газогенераторного баллона деревянным штырем с латунным наконечником (трубкой) на конце.

Если в баллоне на стенках и дне образовались твердые продукты реакции, размягчить их штырем и вторичной промывкой удалить их и проверить вновь чистоту баллона.

В зимних условиях нужно освобождать реактор от остатков реакции, пока химикаты не замерзли, либо отогревать их, заливая в реактор горячую воду (1—2 ведра).

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ БАЛЛОНОВ

5.1. Баллоны для получения водорода должны подвергаться техническому освидетельствованию (осмотру внутренней и наружной поверхности баллонов) на допуск к работе в начале эксплуатации и один раз в два года в процессе эксплуатации.

Техническое освидетельствование баллонов производится инспектором Отдела техники и технической инспекции ГМО УГМС в присутствии лица, ответственного за исправное состояние баллонов.

Результаты технических освидетельствований должны записываться в паспорт (формуляр) баллона лицом, производившим данное техническое освидетельствование.

5.2. Осмотр внутренней и наружной поверхности баллонов производится для выявления на их стенках коррозий, трещин, пленок, вмятин и других повреждений для установления пригодности баллонов к дальнейшей эксплуатации. Перед осмотром баллоны должны быть очищены и промыты водой.

5.3. Баллоны, в которых при осмотре наружной и внутренней поверхности выявлены трещины, пленки, вмятины, отдуины, раковины и риски глубиной более 10 мм от номинальной толщины стенки, надрывы и выщербления, износ резьбы горловины, а также на которые отсутствуют некоторые паспортные данные, должны быть выбракованы.

5.4. Баллоны, находящиеся перед пуском в работу в бездействии более одного года (с момента получения в УГМС) к эксплуатации не допускаются.

5.5. Для внутреннего осмотра баллонов допускается применение электрического освещения с напряжением не выше 12 В. Арматура ручной лампы и ее штепсельное соединение должны быть во взрывобезопасном исполнении.

5.6. Продление срока технического освидетельствования баллонов не более чем на три месяца может допустить только руководство УГМС в лице начальника или его заместителей.

6. МАНОМЕТРЫ

6.1. Для измерения давления в газогенераторных баллонах применяются водородные манометры класса точности 4. ГОСТ 8625-69, ГОСТ-2405-72.

6.2. Манометр должен иметь красную черту по делению, соответствующему разрешенному рабочему давлению в сосуде. Взамен красной черты разрешается прикреплять к корпусу манометра металлическую пластину, окрашенную в красный цвет и плотно прилегающую к стеклу манометра.

6.3. Манометр не допускается к применению в случаях, когда:

1. отсутствует пломба или клеймо,

2. просрочен срок поверки,

3. стрелка манометра на снятой с реактора головке не возвращается на нулевую отметку шкалы,

4. разбито стекло или имеются другие повреждения манометра, которые могут отразиться на правильности его показаний.

6.4. Поверка манометров с их опломбированием или клейменением должна производиться не реже одного раза в 6 месяцев в местной контрольной лаборатории Комитета стандартов, мер и измерительных приборов.

7. ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ АВГ-45

7.1. В течение всего срока эксплуатации газогенераторов АВГ-45 необходимо регулярно проводить ряд профилактических мероприятий, а именно:

1. Ежедневно проверять отсутствие утечки водорода в головке газогенератора через вентиль, через гнездо для манометра и через гнездо для предохранительного клапана.

2. Ежемесячно производить разборку и чистку водородного вентиля.

Разобрать вентиль разрешается только специально обученному лицу с разрешения начальника станции.

Отверткой отвинтить гайку 14 (рис. 4) и снять пружину 12. Освободить хвост шпинделя 8. Снять маховичок 13 и, отвернув гайку 11, снять ее со шпинделя. Вращать шпиндель против часовой стрелки, вывинтить золотник 6 из гнезда. Вынуть шпиндель с прокладкой 10, извлечь муфту 7, а за ней вывернутый золотник.

Прочистить все газовыводные каналы вентиля. Очистить все детали вентиля. При чистке нужно обратить особое внимание на чистоту и сохранность венчика шпинделя 9 и его прокладки 10, а также места прилегания золотника (кружка красной меди) к устью канала из реактора. У этих деталей не должно быть никаких повреждений и царапин. Они создают газонепроницаемость вентиля.

Собрать вентиль в обратном порядке.)

3. Ежеквартально производить проверку соединений заземляющей проводки. Сопротивления заземляющих устройств измеряются в периоды наименьшей проводимости: один год — летом при наибольшем просыхании почвы, другой год — зимой при наибольшем промерзании почвы, при этом сопротивление заземляющих устройств не должно превышать 10 Ом.

4. Один раз в шесть месяцев производить разборку и чистку предохранительного клапана головки с заменой серебряной пластинки.

О проведенных профилактических мероприятиях с газогенератором АВГ-45 делается запись в формуляре (приложение 3).

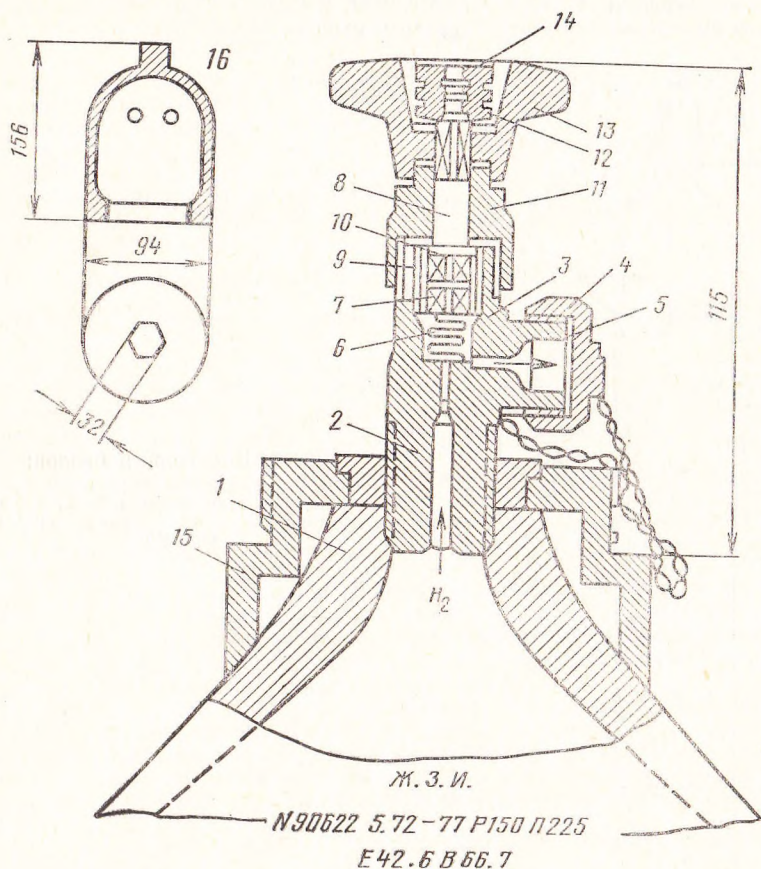


Рис. 4. Вентиль водородного баллона:

1 — горловина баллона, 2 — хвост вентиль с конической резьбой, 3 — штуцер с левой резьбой, 4 — заглушка, 5 — фибровая прокладка, 6 — золотник или навинтованная пробочка на выходе газа, 7 — муфта, соединяющая золотник со шпинделем, 8 — шпindel, 9 — венчик шпинделя, 10 — прокладка фибровая, 11 — гайка накладная, 12 — пружина, подтягивающая шпindel к прокладке, 10, 13 — моховичок — ключ вентиль, 14 — гайка шпинделя натяжная, 15 — кольцо горловинное для навинчивания защитного колпачка, 16 — защитный колпачок

8. БАЛЛОНЫ ДЛЯ ВОДОРОДА

Описание баллона

8.1. Водородный баллон (рис. 5) предназначен для хранения сжатого водорода и представляет собой герметически закрывающийся сосуд цилиндрической формы с закругленным дном и оттянутой горловиной, в которую ввернут вентиль высокого давления (1). Вентиль при транспортировке и хранении защищается колпаком.

На водородный баллон надеты два противоударных кольца из резины или пенькового каната диаметром 25 мм.

Баллон окрашен в темно-зеленый цвет, и у горловины на цилиндрической части его по окружности имеется красная надпись ВОДОРОД.

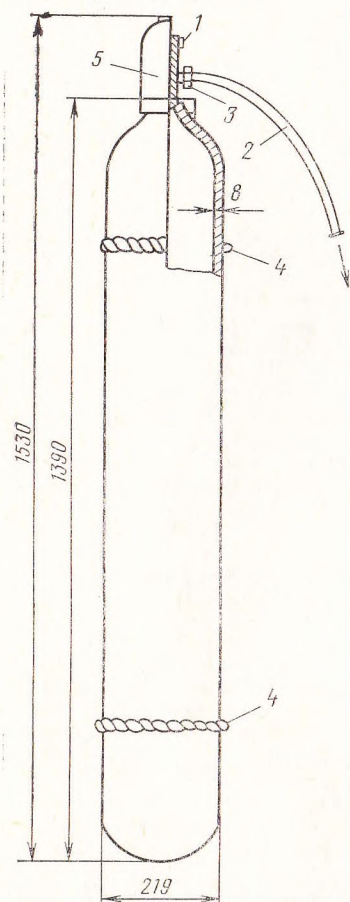


Рис. 5. Водородный баллон:

1 — вентиль, 2 — шланг дюритовый, 3 — наконечник шланга с накидной гайкой, 4 — кольцо предохранительное, 5 — колпак предохранительный

Основные тактико-технические данные водородного баллона

8.2. Форма, размеры, качество материала баллона и его вес установлены общесоюзным стандартом ГОСТ-949-73.

Основные данные следующие:

1. Длина водородного баллона с защитным колпаком — 1530 мм.
2. Внутренний объем баллона (его водяная емкость) — 40—43 л.
3. Вес баллона \approx 67 кг.
4. Предельное допустимое давление водорода в баллоне при температуре воздуха 20°C — 150 атм.
5. Количество получаемого несжатого водорода \approx 5,5 м³.
6. Срок работы водородного баллона от выпуска заводом до очередной проверки на заводе-наполнителе — 5 лет.

7. Срок работы баллона между освидетельствованиями на заводе-наполнителе — 5 лет.

8. Условный срок службы баллона ≈ 30 лет.

Данные, выбитые на баллоне

8.3. На каждом баллоне у горловины, где стенка утолщена, ставится ряд клейм, которые необходимы для правильной эксплуатации баллона, а именно:

1. Заводской номер баллона (№ 90622).
2. Даты проведения последнего и последующего испытания (5-72-77).
3. Пробное гидравлическое давление (П—225).
4. Емкость баллона в литрах (Е—42,6).
5. Вес баллона в килограммах (В—66,7).
6. Клеймо испытательного пункта.

Вентиль для баллонов с водородом (ГОСТ 699-59)

8.4. Вентиль водородного баллона (рис. 3) ввернут своим хвостом 2 в горловину 1.

Вентиль сделан из латуни. На корпусе вентиля имеется сбоку штуцер 3 для выпуска газа из баллона. На него навинчивается заглушка 4 с фибровой прокладкой 5 для защиты его резьбы от заборки. Канал по оси вентиля закрывается латуниной пробочкой, золотником 6 с четырехгранным хвостом, заходящим в муфту 7, в которую входит такой же хвост шпинделя 8.

Со стороны осевого канала в пробочку запрессован кружок из красной меди, который, упираясь в бортик канала, закрывает выход газа из баллона.

Поворотами шпинделя за маховичок 13 влево или вправо можно поднимать или опускать золотник в его гнезде и тем открывать или закрывать выход газа через штуцер.

Венчик шпинделя 9 упирается в фибровую прокладку 10 и вместе с уплотняющей гайкой 11 действует как «сухой сальник», плотность которого усиливается действием натяжной пружины 12, прижимающей венчик к прокладке.

В случае прорыва газа через «сухой сальник» можно подвинчиванием гайки 14 усилить нажим пружины, которая уплотнит сальник.

Через штуцер баллон не только освобождается от газа, но через него же ведется наполнение баллона газом из компрессора.

Штуцер на водородном вентиле имеет левую резьбу, чтобы баллон, предназначенный для водорода, нельзя было присоединить к кислородному или воздушному компрессору и, наоборот, кислородный и воздушный баллон — к водородному компрессору, что угрожало бы взрывом.

Ремонт вентиля производится на заводе-наполнителе. Разборка вентиля на станции запрещается.

Наполнение оболочек водородом из баллона

8.5. При наполнении оболочек:

1. Соединить корпус баллона и металлический наконечник шланга с заземлителем или замкнутым контуром с сопротивлением заземления не более 10 Ом.

2. Присоединить один конец резиново-тканевого шланга 2 (рис. 4), снабженного накидной гайкой, к штуцеру вентиля. На второй конец шланга с наконечником надевают аппендикс оболочки.

3. Открыть вентиль медленным поворотом маховичка влево и наполнить оболочку медленной струей водорода.

4. Закрыть плотно вентиль баллона после наполнения оболочки.

Хранение и перевозка водородных баллонов

8.6. Водородные баллоны хранятся в специальном помещении или на открытом воздухе под навесом, предохраняющим их от воздействия солнечных лучей и осадков. Наполненные и порожние баллоны следует хранить отдельными штабелями на деревянных рамах не более пяти горизонтальных рядов в каждом штабеле, вентилями в одну сторону. Все баллоны должны иметь заглушки на вентилях, колпаки и кольца.

8.7. Специальные помещения (склады) для баллонов с водородом должны быть одноэтажными, с покрытиями легкого типа и не иметь чердачных помещений. Стены, перегородки, покрытия складов должны быть из негорюемых материалов не ниже 2-й степени огнестойкости. Окна и двери должны открываться наружу. Оконные стекла должны быть матовыми или расположены так, чтобы через них не проходили прямые солнечные лучи. Искусственное освещение должно быть через стекла от ламп, установленных снаружи помещения. Высота складских помещений должна быть не менее 3,25 м от пола до нижних выступающих частей кровельного перекрытия.

Полы складов должны быть ровные, с нескользкой поверхностью, сделаны из материала, исключающего искрообразование при ударе.

Помещение склада должно быть обеспечено надлежащей вентиляционной вытяжкой в соответствии с требованиями санитарных норм проектирования промышленных предприятий.

8.8. Перевозка баллонов с водородом может производиться на рессорном транспорте или на автокарах — в горизонтальном положении, обязательно с прокладками между ними. В качестве прокладок могут применяться деревянные бруски с вырезанными гнездами для баллонов, а также веревочные или резиновые кольца, толщиной не менее 25 мм, по два кольца на баллон или другие прокладки, предохраняющие баллоны от ударов друг о друга. Все баллоны во время перевозки должны укладываться вентилями в одну сторону.

Баллоны, наполненные водородом, при перевозке должны быть защищены от действия солнечного света.

Перевозка баллонов железнодорожным, водным и воздушным транспортом должна производиться согласно правилам соответствующих Министерств.

9. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1. Для обеспечения безопасности при работе с водородом, его добычании и при использовании сжатого водорода, поставляемого в баллонах, необходимо строго соблюдать все рекомендации, изложенные в настоящей Инструкции.

Особое внимание необходимо обратить на выполнение указанных ниже правил.

9.2. Правила техники безопасности при работе с водородом, химикатами и отходами газодобычания.

1. В газогенераторном помещении, где добывают или хранят водород, не применять открытый огонь, не допускать образования искр. Нельзя включать электрические фонарики и радиозонды, так как они дают искру, достаточную для воспламенения водорода и взрыва гремучего газа.

2. Не хранить вблизи газогенераторного помещения и штабелей водородных баллонов горючие материалы, не работать с открытым огнем, не курить.

3. Работу с едким натром и зарядку газогенератора производить в установленной спецодежде и предохранительных очках.

4. Едкий натр хранить в запираемой кладовой.

5. В помещении газодобычания иметь чистую воду и однопроцентный раствор кислоты (лимонной, уксусной или виннокаменной) для нейтрализации действия едкого натра в случае его попадания на кожу человека.

6. Не допускать хранения в одном помещении едкого натра с ферросилицем и алюминиевым порошком.

7. Отходы газодобычания должны сливаться в специальную яму, которая должна быть закрыта и огорожена. Около ямы должна быть вывешена предостерегающая надпись.

8. Вывоз отходов газодобычания должен быть организован через органы Горчистки и согласован с ними. Рабочие, занимающиеся очисткой ямы, должны быть в защитной одежде (комбинезон, очки, резиновые сапоги, рукавицы) и инструктированы о необходимости осторожного обращения с отходами газодобычания.

9.3. Правила техники безопасности при проведении газодобычания с помощью газогенератора АВГ-45.

1. Не работать с газогенератором, у которого истек срок годности баллона (5 лет).

2. Не работать с манометром, у которого истек срок годности последней Госповерки (6 месяцев).

3. Не работать с незаземленным газогенератором и наконечником водородного шланга.

4. Использовать для предохранительного клапана только стандартные серебряные пластинки, имеющие специальное клеймо.

5. Не допускать замены калиброванного кольца предохранительного клапана самодельным.

6. Не ошибаться в последовательности закладывания деталей в гнездо предохранительного клапана.

7. Перед зарядкой газогенератора контролировать целостность уплотняющей резиновой прокладки между горловиной реактора и его головкой.

8. Не превышать нормы химикатов. Измерять химикаты только взвешиванием.

9. Не уменьшать норму воды.

10. При навинчивании газогенераторной головки устанавливать ось канала предохранительного клапана вдоль оси вращения баллона (во избежание его опрокидывания при прорыве предохранительного клапана).

11. Не находиться напротив предохранительного клапана заряженного газогенератора.

12. Не прикасаться во избежание ожогов к газогенератору во время реакции и еще неостывшему газогенератору.

13. Запрещается проведение ремонта газогенератора, находящегося под давлением.

14. Не допускать давления в реакторе выше 90 атм.

15. Не отлучаться от газогенератора и не прерывать наблюдения за показаниями манометра, пока в реакторе продолжается процесс газообразования.

16. В случае воспламенения водорода на выходе вентиля или шланга закрыть вентиль.

17. Не снимать головку с неостывшего газогенератора даже в том случае, если стрелка манометра стоит на «0» и вентиль открыт.

18. Запрещается применять для чистки газогенератора неомедленный инструмент.

19. Не допускать при наполнении оболочек быстрого выхода газа, открывать вентиль медленно.

9.4. Правила техники безопасности при работе с баллонами для водорода.

1. В наполнительном помещении не должно находиться более шести баллонов с водородом.

2. Не работать с незаземленным баллоном.

3. Не ударять по ключу железными или стальными предметами при отвинчивании колпака. При затруднении отвинчивания пользоваться удлинительным рычагом, изготовленным из трубы.

4. Не допускать при наполнении оболочек быстрого выхода газа, открывать вентиль медленно.

5. При невозможности выпустить газ из баллона из-за неисправности вентиля на баллоне написать мелом «вентиль не открывается» и возвратить на наполнительную станцию.

6. После выпуска водорода из баллона вентиль плотно закрыть, чтобы избежать проникновения в баллон воздуха, на вентиль навинтить заглушку и колпак.

7. Переносить баллоны только вдвоем или перевозить на специальной тележке.

8. Баллоны не бросать, не ударять, не перекатывать по мостовой, не таскать по земле.

9. Допускать к перевозкам только укомплектованные баллоны, т. е. с заглушками на вентилях, с навернутыми колпаками и надетыми кольцами.

10. При отправке баллонов для наполнения водородом в сопроводительной указать номера баллонов, у которых обнаружены неисправности, и характеристику этих неисправностей, например: «вентиль не открывается», «оказался пустым» и т. п. Следует иметь в виду, что баллоны, отправляемые на завод-наполнитель, обезличиваются и к потребителю могут не вернуться.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ВОДОРОДЕ И ХИМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ

Водород

Водород самый легкий газ, он в 14,4 раза легче воздуха. При температуре 0° С и давлении 1013 мбар (760 мм рт. ст.) 1 м³ водорода весит 0,0899 кг. Подъемная сила 1 м³ водорода, равная разности веса 1 м³ сухого воздуха 1 м³ водорода, составляет примерно 1,2 кг.

Химически чистый водород не обладает ни запахом, ни цветом.

Сжатый водород, поставляемый в баллонах, имеет чистоту, установленную ГОСТом 3022-70, т. е. не ниже 99,7%. В составе 0,3% примесей допускается кислород.

Водород, получаемый в газогенераторах АВГ-45 содержит до 2,5% примесей, которые утяжеляют водород и уменьшают его подъемную силу. Подъемная сила 1 м³ такого водорода меньше чем чистого, но не меньше 1,15 кг.

Водород горит, но для его горения требуется доступ к нему либо кислорода, либо воздуха, в состав которого входит кислород.

Смеси водорода с воздухом, содержащие от 4 до 75% водорода образуют так называемый гремучий газ и могут взрываться. Гремучий газ взрывается от малейшего воспламенения искрой или от контакта с температурой около 600° С. Наиболее сильный взрыв дает смесь, имеющая 28,6% водорода и 71,4% воздуха. При наличии в смеси водорода менее 4% смесь не горит и не взрывается.

Взрывоопасная концентрация водорода легко может возникнуть, если наполняемые газом оболочки лопаются в тесном, низком и плохо вентилируемом помещении. Опасность образования гремучей смеси исключается, если наполнение оболочек происходит в типовом газогенераторном помещении. Это помещение имеет большой объем, высокие потолки, вентиляцию, поэтому при разрыве в нем даже самой большой из применяемых оболочек концентрация водорода будет менее 4%.

Ферросилиций

Ферросилиций — сплав железа с кремнием. Сплав получается в электропечах, сырьем служит железная стружка и кварцевый песок (кремнезем). Сплавляется железо с кремнием в различных соотношениях. В практике газодобывания используются ферросилицием марки ФС-75, ГОСТ 1415-70, ТУ14-5-1-71 с содержанием кремния 74—80%. В ферросилиции этой марки часть кремния находится в химическом соединении с железом, часть в свободном состоянии, поэтому точной химической формулы он не имеет.

Ферросилиций при длительном взаимодействии с влагой воздуха выделяет ядовитые газы — фосфористый водород и мышьяковистый водород, поэтому помещение для хранения ферросилиция должно быть обеспечено вентиляцией и систематически проветриваться.

Ферросилиций марки ФС-75 имеет зернистое строение с размером зерен до 2,8 мм. Допускается, но не более 5% общего веса, наличие зерен размером от 2,8 до 3,2 мм. От размера зерен ферросилиция зависит скорость реакции: чем крупнее зерна, тем медленнее пойдет реакция. Замедление реакции может привести к уменьшению выхода водорода.

Ферросилиций поставляется в железных барабанах весом по 100 кг. На крышке каждого барабана в железном пакетике помещается аттестат, в котором указан процент содержания кремния в ферросилиции. Пропорционально изме-

нению содержания кремния в ферросилиции будет изменяться количество выделившегося водорода. С уменьшением количества кремния будет убывать также скорость реакции.

При транспортировке барабанов с ферросилицием от тряски происходит заметная сортировка зерен ферросилиция по размерам. Крупные зерна собираются сверху барабана, мелкие внизу. В связи с этим перед использованием ферросилиций в барабане необходимо перемешать.

Едкий натр

Для газодобывания применяется чешуйчатый едкий натр с пластинками (чешуйками), имеющими площадь 1—2 см² и толщину около 1 мм, качество которого определяется ГОСТом 2263-71.

Едкий натр разъедающе действует на кожу, платье и обувь. В воде едкий натр легко растворяется с выделением тепла (250 ккал от 1 кг едкого натра).

На воздухе едкий натр быстро сыреет, оплывает и с течением времени покрывается белым слоем углекислой соды, образующейся за счет углекислоты, содержащейся в воздухе. В связи с этим едкий натр должен храниться в герметической упаковке. Поставляется едкий натр в железных барабанах весом по 23 и 46 кг.

Алюминиевый порошок

Применяется алюминиевый порошок марки ПА-4 с размером зерен до 0,1 мм. Поставляется алюминиевый порошок в барабанах весом по 50 кг.

Вода

При газодобывании может употребляться как обычная, так и морская вода.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

УЧЕТ И РЕГИСТРАЦИЯ ГАЗОГЕНЕРАТОРОВ АВГ-45 В ОТДЕЛЕ ТЕХНИКИ УГМС

№ п/п	№ АВГ-45	Год и месяц выпуска	На какую станцию отправлен	Дата списания	Примечание

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

ФОРМУЛЯР № _____

БАЛЛОННОГО ГАЗОГЕНЕРАТОРА ТИПА АВГ-45

Начат « » _____ 19____ г.

Окончен « » _____ 19____ г.

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

Ф О Р М У Л Я Р № _____

БАЛЛОННОГО ГАЗОГЕНЕРАТОРА ТИПА АВГ-45

Газогенератор № _____ Вес (В) _____ Емкость (Е) _____

Завод-изготовитель _____

Дата выпуска газогенератора « » _____ 19 ____ г.

Дата списания газогенератора « » _____ 19 ____ г.

Формуляр начат « · » _____ 19 ____ г.

Представитель ОТК завода или

Представитель базы УСИС ГУГМС

Правила ведения формуляра

1. Формуляр является неотъемлемым документом водородного газогенератора.
2. Формуляр заводится на заводе-изготовителе газогенератора или в УСнС ГУГМС на основании данных ОТК завода и скрепляется подписью и печатью.
3. Формуляр ведется лицом, в ведении которого находится газогенератор.
4. Все записи делаются отчетливо, чернилами; подчистка и вырывание листов не допускается, исправления оговариваются, подписи должны быть разборчивыми.
5. Заполнение соответствующих разделов формуляра установленными записями должно следовать без промедления и пропусков.

В укомплектованный газогенератор входят:

- | | |
|--|---|
| 1. Баллон с двумя обоймами и крышкой для горловины | 1 |
| 2. Головка с вентилем и двумя ручками | 1 |
| 3. Манометр с фибровой прокладкой к нему и поверочным свидетельством | 1 |
| 4. Предохранительный клапан (предохранитель), состоящий из навинтованной втулки, калиброванного кольца, серебряной диафрагмы, фибровой прокладки | 1 |
| 5. Штатив (подставка) с четырьмя сборочными крючками | 1 |
| 6. Наконечник к резиново-тканевому шлангу с накидной гайкой для навинчивания на штуцер вентили | 1 |
| 7. Формуляр газогенератора | 1 |

Лицо ответственное за безопасное действие баллонного газогенератора

С какого времени	Наименование организации	Должность, имя, отчество и фамилия	Подпись

Смена диафрагмы предохранительного клапана

Дата	Чем вызвана смена диафрагмы	Показания манометра при прорыве	Состав заряда при прорыве				Подпись
			силикат	едкий натр	алюминиевый порошок	вода	

Смена диафрагмы предохранительного клапана

Дата	Чем вызвана смена диафрагмы	Показания манометра при прорыве	Состав заряда при прорыве				Подпись
			силикат	едкий натр	алюминиевый порошок	вода	

Смена манометра

Дата	Причины смены манометра	№ поставленного манометра	Подпись

Профилактические мероприятия

Дата	Какие работы произведены	Подпись

Техническое освидетельствование газогенераторного баллона

Дата	Результаты освидетельствования	Подпись инспектора УГМС

Замечания и требования инспектора ГУГМС, УГМС

Дата	Какие обнаружены неисправности в газогенераторе и нарушения его эксплуатации	Кому и какие сделаны указания и какие предъявлены требования на месте	Выполнены ли предыдущие указания инспектора	Подпись инспектора ГУГМС, УГМС

РАЗНЫЕ СВЕДЕНИЯ

о газогенераторе, о помещении для него, о химикатах, воде, ремонте, чистке и авариях

Формуляр содержит 11 пронумерованных страниц

Т А Б Е Л Ь

ТЕХНИЧЕСКОГО ИМУЩЕСТВА ДЛЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
И АЭРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, ДОБЫВАЮЩИХ ВОДОРОД
ГАЗОГЕНЕРАТОРАМИ АВГ-45

№ п/п	Наименование	Срок службы в годах	Количество на одно газогенераторное поме- щение	
			для шаропи- лотных и бестеодо- литных на- блюдений	для радио- зондирова- ния 2—4 ра- за в сутки
1	Газогенератор (комплект)	5	2	6
2	Ключ латунный для открывания вентилей	5	1	2
3	Ключ гаечный раздвижной большой	5	1	1
4	Ключ гаечный раздвижной среднего размера	5	1	1
5	Молоток весом 0,5 кг	5	1	1
6	Шланг резиново-тканевый с накид- ной гайкой к штуцеру вентиля с металлическим наконечником с внутренним диаметром 14 мм, дли- ной 6 м	5	1	1
7	Шланг резиново-тканевый с накид- ной гайкой к штуцеру вентиля и с металлическим наконечником, с внутренним диаметром 14 мм, дли- ной 2 м	5	1	—
8	Шаропилотный комплект ШК-50	5	1	1
9	Весы на нагрузку 5 кг с набором разновесов до 5 кг	5	1	2
10	Кружка железная емкостью 2 л	3	3	8
11	Воронка железная емкостью 5—6 л	3	1	2
12	Бак железный оцинкованный для по- догрева воды 15 л	3	1	1
13	Совок железный емкостью до 0,5 л	3	3	3
14	Ведро для воды	3	2	4
15	Штырь деревянный диаметром 30— 40 мм, длиной 200 см с латунным наконечником	3	1	1
16	Термометр на 150°С Техн.	б/ср	1	1
17	Электрокипятильник 1 кВт для подо- грева воды	3	1	1

№ п/п.	Наименование	Срок службы в годах	Количество на одно газогенераторное помеще- ние	
			для шаропи- лотных и бестеодо- литных на- блюдений	для радио- зондирова- ния 2—4 ра- за в сутки
18	Щетка щетинная для очистки резьбы горловины баллона	3	1	3
19	Бак железный на 20—30 л для слива силикатов	3	2	—
20	Огнетушитель ОУ-2	б/ср	1	3
21	Аптечка	3	1	1

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Количество на один газогенератор

22	Манометр	б/ср	1	1
23	Золотник	1	2	2
24	Шпindelь	2	1	1
25	Диафрагма серебряная	1/2	2	2
26	Кольцо калиброванное	б/ср	1	1
27	Прокладка резиновая для головки	1/2	4	4
28	Прокладка фибровая для предохра- нительного клапана	1/2	10	10
29	Прокладка фибровая под манометр	1/2	10	10
30	Прокладка фибровая под венчик шпинделя	1/2	10	10

СПЕЦОДЕЖДА

Количество на одного газогенераторщика

31	Перчатки резиновые	деж.	1	1
32	Фартук резиновый	»	1	1
33	Халат хлопчатобумажный	»	1	1
34	Очки защитные	»	1	1
35	Сапоги резиновые	2	1	1
	На наружных работах зимой допол- нительно			
36	Куртка ватная	По поя- сам	1	1
37	Брюки ватные в особом поясе (4 и 3)	То же	1	1
38	Валенки в особом поясе (4 и 3)	»	1	1
39	Галоши на валенки	2	1	1

Т А Б Е Л Ь

ТЕХНИЧЕСКОГО ИМУЩЕСТВА ДЛЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ
И АЭРОЛОГИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, ПРИМЕНЯЮЩИХ СЖАТЫЙ ВОДОРОД

№ п/п	Наименование	Срок службы в годах	Количество	
			для шаропи- лотных и бестеодо- литных на- блюдений	для радио- зондовых наблюдений
1	Баллоны водородные	30	12	50
2	Ключ латунный для открывания вен- тилей	5	1	2
3	Ключ гаечный раздвижной большой	5	1	1
4	Шланг резиново-тканевый с накидной гайкой к штуцеру вентиля и с ме- таллическим наконечником, внут- ренним диаметром 14 мм, длиной 6 м	5	—	1
5	Шланг резиново-тканевый с накидной гайкой к штуцеру вентиля и с ме- таллическим наконечником, внут- рним диаметром 14 мм, длиной 2 м	5	1	—
6	Шаропилотный комплект ШК-50	3	1	1
7	Огнетушитель ОУ-2	б/ср	1	2
8	Аптечка	б/ср	1	1

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Общие положения	4
2. Газогенераторные помещения	5
3. Баллонный газогенератор АВГ-45	6
Описание газогенератора	6
Основные тактико-технические данные газогенератора АВГ-45	8
Данные, выбитые на баллоне газогенератора АВГ-45	9
4. Проведение газодобывания	9
Нормы химикатов для зарядки газогенератора	9
Подготовка газогенератора к работе	11
Порядок и содержание работ при газодобывании	11
Наполнение оболочек водородом	12
Чистка газогенератора	12
5. Техническое освидетельствование газогенераторных баллонов	12
6. Манометры	13
7. Профилактические мероприятия при эксплуатации газогенераторов АВГ-45	13
8. Баллоны для водорода	15
Описание баллона	15
Основные тактико-технические данные водородного баллона	16
Данные, выбитые на баллоне	16
Вентиль для баллонов с водородом	16
Наполнение оболочек водородом из баллона	16
Хранение и перевозка водородных баллонов	17
9. Правила техники безопасности	17

Приложения

1. Общие сведения о водороде и химических материалах	20
2. Учет и регистрация газогенераторов АВГ-45 в отделе техники УГМС	21
3. Формуляр баллонного газогенератора типа АВГ-45	22
4. Табель технического имущества для гидрометеорологических и аэрологических станций, добывающих водород газогенераторами АВГ-45	29
5. Табель технического имущества для гидрометеорологических и аэрологических станций, применяющих сжатый водород	31

Редактор *В. В. Шибаева*

Техн. ред. *И. М. Зарх* и *Н. В. Новикова*

Корректоры *Р. З. Землянская* и *А. М. Меретукова*

Сдано в набор 27/VII—1977 г.	Подписано к печати 1/II—1978 г.
T-02117 Индекс М-М-120 Формат 60×90	Усл. печ. л. 2,0 Уч.-изд. л. 1,97
Бумага тип. № 1 Зак. 496	Цена 10 коп. Тираж 4100

Московское отделение Гидрометеоздата. Москва, 107061. Бужениновская ул., 42/1.

1-я типоитография УСиС ГУГМС. Москва, 105118, Кирпичная ул., д. 33/5.

Т.У п. 2.7 Баллон 4 габарита
воздухотератора 30.000
и есть один порядковый номер
и поставляются комплектно
за кепер. Детали по пос. 9. . .