

## Памятка

Уважаемые студенты! Вам необходимо:

1. Внимательно прочитайте данную практическую;
2. Выполнить все требования;
3. ответить на контрольные вопросы письменно в рабочей тетради.
4. Выполненную работу - прислать фото отчет на электронную почту преподавателю, (с 03.04.2022 по 04.04.2022).
5. В дальнейшем по окончанию семестра принести для проверки.

С уважением **Андрощук Ольга Владимировна**, по вопросам к заданию, обращаться по номеру тел. +380721273299 или по электронной почте e-mail: [Olga8122@yandex.ru](mailto:Olga8122@yandex.ru)

## Практическая работа

**Тема:** Изучение технических характеристик ацетиленового генератора

**Цель:** Изучить технические характеристики ацетиленового генератора

**Задание**

1. Зарисовать ацетиленовый генератор.
2. Дать краткую характеристику.
3. Перечислить правила использования ацетиленового генератора

### Ход урока

1. Дайте характеристику ацетилена. Ацетилен – бесцветный газ, имеющий специфический запах, легче воздуха. Способен накапливаться в высших точках слабо проветриваемых помещений, где возможно образование ацетилено-воздушной смеси.

2. Какие свойства ацетилена необходимо знать для безопасного с ним обращения? Ацетилен легко вступает в реакцию с солями серебра, меди и ртути. Обладает способностью самовоспламеняться в чистом виде и в смеси с воздухом при сравнительно низких температурах. Температура самовоспламенения 335 градусов.

3. Как ведет себя ацетилен в больших объемах? В больших объемах ацетилен взрывоопасен при повышении давления до 0,2 МПа.

4. Как ведет себя ацетилен в смеси с кислородом? Ацетилен образует с кислородом, содержащимся в воздухе, взрывоопасные смеси при нормальном атмосферном давлении.

5. Как получают ацетилен? Ацетилен получают при взаимодействии карбида кальция с водой.

6. Что представляет собой карбид кальция? Карбид кальция (см. рисунок 1) – твердое вещество темно-серого цвета с резким запахом, активно поглощающее воду.

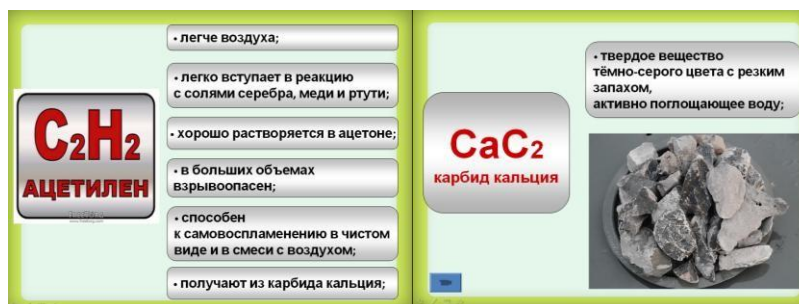


Рисунок 1 – Карбид кальция

При взаимодействии карбида кальция и ацетилена получается газ – ацетилен. При сгорании ацетилена получается яркое пламя, которое используют для выполнения сварочных работ. Давайте посмотрим, как это происходит.

### 1. Что такое ацетиленовый генератор?

Ацетиленовый генератор ((ГОСТ 5190—78) аппарат (см. рисунок 2), предназначенный для получения ацетилена путем разложения карбида кальция водой.



Рисунок 2 – Ацетиленовый генератор

### 2. Как классифицируются ацетиленовые генераторы?

Ацетиленовые генераторы классифицируют (см. рисунок 3):

1. по давлению получаемого ацетилена;
2. по производительности;
3. по способу применения;
4. по способу взаимодействия карбида кальция с водой.



Рисунок 3 - Классификация ацетиленовых генераторов

### 3. Какие бывают ацетиленовые генераторы по давлению получаемого ацетилена?

Генераторы разделяются на генераторы низкого (до 20 кПа) и генераторы среднего давления (от 20 до 150 кПа).

#### 4. Как разделяются ацетиленовые генераторы по производительности?

По производительности ацетиленовые генераторы подразделяются на десятиразновидностей: 1,25; 3; 5; 10; 20; 40; 80; 160; 320; 640 м<sup>3</sup>/ч.

#### 5. По способу применения генераторы разделяют на стационарные и передвижные. Объясните, пожалуйста, какие генераторы называют стационарными, а какие передвижными?

Стационарные – это генераторы, работающие на одном месте, а передвижные – которые можно использовать на передвижных рабочих местах, т.е. переносить с места на место.

Надо заметить, что стационарные генераторы могут иметь производительность ацетилена от 5 до 640 м<sup>3</sup>/ч, а передвижные – от 1,25 до 3 м<sup>3</sup>/ч.

#### Какие способы взаимодействия карбида кальция с водой применяют в ацетиленовых генераторах?

Способы взаимодействия карбида кальция с водой в ацетиленовых генераторах могут быть следующие:

КВ – «карбид в воду»; ВК – «вода на карбид»; ВВ – «вытеснение воды».

Каким же образом происходит взаимодействие карбида кальция с водой и каковы преимущества таких систем? Посмотрим и послушаем: *(презентация с использованием аудиозаписи)*

По способу взаимодействия карбида кальция с водой ацетиленовые генераторы классифицируются следующим образом (см. рисунок 4):

«карбид в воду» (обозначается КВ) – дозируется карбид кальция, а воданаходится в постоянном количестве;

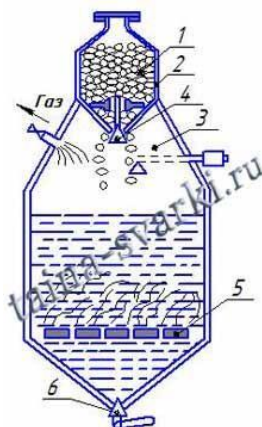


Рисунок 4 – Схема работы генератора по принципу «карбид в воду»

Схема работы генератора по принципу «карбид в воду» показана на рисунке. Карбид (поз.1) периодически, отдельными порциями подается из бункера (поз.2) через питатель (поз.3) в газообразующую камеру (поз.4), в

которой находится вода. Подача карбида регулируется автоматически и зависит от давления внутри бункера с водой. Когда давление падает ниже определенного значения, происходит подача очередной порции карбида кальция. В газообразующей камере, при взаимодействии с водой, происходит образование ацетилена, который через отборник (поз.7) подается в ацетиленовый шланг. В бункере, через решетку (поз.5) просеивается гашеный карбид кальция и через выпускной клапан (поз.6) удаляется из бункера.

К преимуществам данных генераторов можно отнести удобство в обслуживании, хорошее охлаждение и полное разложение карбида кальция. При таком принципе работы достигается наибольший выход ацетилена (до 95%). К недостаткам относятся повышенный расход воды и большие размеры генератора. Аппараты с таким принципом действия используются для установок большой производительности, преимущественно для стационарных газосварочных постов.

«вода на карбид» (ВК) дозируется вода, а карбид загружается весь полностью;

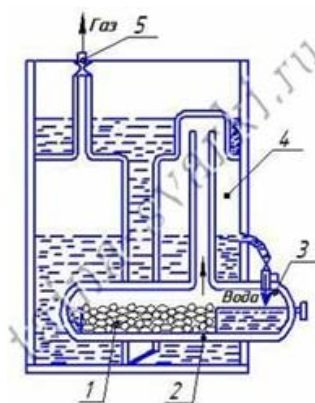


Рисунок 5 – Схема работы "вода на карбид" по принципу мокрого процесса

Схема работы "вода на карбид" по принципу мокрого процесса изображена на рисунке 5. В загрузочное устройство (поз.2) загружают карбид (поз.1). Далее, через реторту (поз.3), периодически, порциями подается вода. Подача воды регулируется автоматически, в зависимости от давления газа. При падении давления ниже определенного уровня, начинает подаваться вода. Далее, газ выходит в газосборную камеру (поз.4) и через отборник (поз.5) подается в рукав для газовой сварки.

Достоинствами ацетиленовых генераторов с таким принципом работы являются простота конструкции и надежность аппарата. К недостаткам можно отнести неполное разложение карбида кальция, возможный перегрев ацетилена из-за малого объема загрузочного устройства и, соответственно, малого объема воды. А также невозможность применения такого принципа в больших генераторах. Производительность аппаратов с таким принципом действия не превышает 10м<sup>3</sup>/ч.

«вытеснение воды» (ВВ) (см. рисунок 6) - в этих генераторах контакт

карбида кальция с водой происходит периодически, с определенными перерывами. Подвижным веществом обычно является вода.

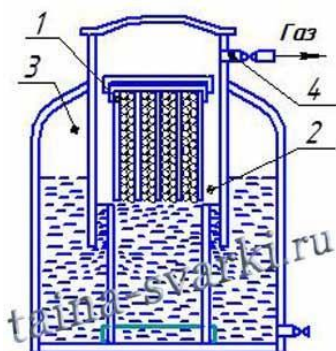


Рисунок 6 – Схема вытеснения воды

Принцип действия генератора в следующем: В газосборной камере (поз.3) находится барабан с карбидом (поз.1). Через систему подачи жидкости (поз.2) подается вода и через лючки корзины взаимодействует с карбидом кальция.

Количество карбида и объем вырабатываемого ацетилена регулируются автоматически, в зависимости от давления ацетилена. При избыточном давлении вода вытесняется в воздушные подушки вытеснителя и процесс выработки ацетилена замедляется. При падении давления ацетилена вода перетекает из вытеснителя в газобразователь и смачивает находящуюся там корзину с карбидом, стимулируя процесс образования ацетилена.

К преимуществам данного способа можно отнести надежную работу и плавную регулировку газообразования. К недостаткам - возможный перегрев ацетилена и невозможность обслуживания больших установок с большим объемом загружаемого карбида. Поэтому, такая система применяется только для подвижных ацетиленовых генераторов, производительность которых меньше, чем у стационарных.

### **Устройство ацетиленового генератора.**

Все ацетиленовые генераторы, независимо от их системы, имеют следующие основные части:

- газообразователь, где происходит разложение карбида кальция, его сбор и хранение;

- вытеснитель;

- промыватель, где ацетилен очищается от примесей

- предохранительный затвор, который предотвращает взрыв при обратных ударах пламени;

- автоматическую регулировку вырабатываемого ацетилена в зависимости от его потребления.

Генератор (см. рисунок 7), который мы рассмотрим сегодня, работает по системе «ВВ», т.е. вытеснение воды. Ацетиленовый генератор АСП-1,25 – это переносной однопостовой генератор среднего давления и прерывистого

действия, у которого процесс газообразования регулируется продолжительностью контакта карбида кальция с водой, производительность – 1,25 м<sup>3</sup>/ч, наибольшее допустимое давление ацетилена 0,15 МПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>) (показывает устройство генератора на слайде презентации и на макете, предлагает учащимся вклеить в тетрадь раздаточный материал с изображением генератора АСП-1,25).

- 1 – горловина;
- 2 – газообразователь;
- 3 – вытеснитель;
- 4 – промыватель;
- 5 – предохранительный затвор;
- 6 – крышка;
- 7 – предохранительный клапан; 8 – сливные пробки;
- 9 – переливной патрубков; 10 – трубка;
- 11 – манометр;
- 12 – корзина;
- 13 – траверса;
- 14 – винт.

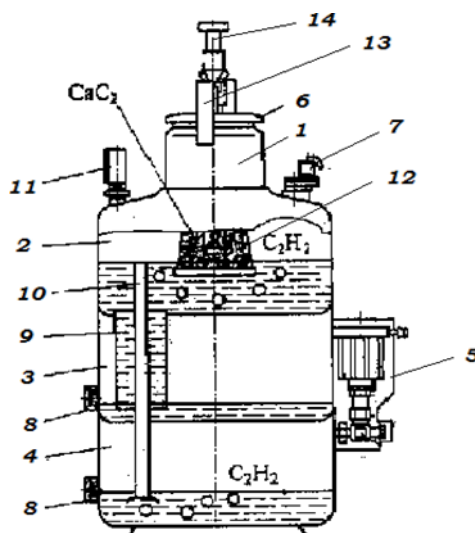


Рисунок 7 - Генератор

Данный **генератор** представляет собой вертикальный цилиндрический сосуд, состоящий из корпуса, крышки 6 с мембраной, корзины для карбида кальция 12, предохранительного клапана 7, предохранительного затвора 5.

#### **Принцип работы ацетиленового генератора.**

Вода в газообразователь заливается через горловину 1. При достижении уровня переливной трубки 10 вода поступает из газообразователя в промыватель. Заполнение промывателя происходит до уровня контрольной пробки 8.

Карбид загружают в корзину 12, закрепляют поддон, устанавливают и прижимают крышку 6 с мембраной усилием, создаваемым винтом 1. Образующийся в газообразователе ацетилен по трубке 10 поступает в промыватель, проходит через слой воды, охлаждается и промывается. Из промывателя ацетилен проходит через вентиль 12 по шлангу и поступает



через предохранительный затвор 13 на потребление.

Теперь рассмотрим, как же происходит регулирование процесса разложения карбида кальция водой.

По мере выделения ацетилена давление в газообразователе возрастает, вода переливается в вытеснитель. Уровень воды в газообразователе понижается и корзина с карбидом оказывается выше уровня воды, реакция разложения карбида прекратится.

При понижении давления в газообразователе вода из вытеснителя поднимается вверх и вновь происходит замочка карбида кальция водой.

Предохранительный клапан 7 служит для сброса избыточного давления ацетилена. В месте присоединения клапана к корпусу установлена сетка для задержания частиц карбида кальция, окалина и других загрязнений.

Давление ацетилена в газообразователе контролируется манометром 11.

Для защиты генератора от проникновения в него взрывной волны ацетилено-кислородного пламени (обратного удара), а также от проникновения воздуха и кислорода со стороны потребления, применяется предохранительный затвор ЗСН-1,25 мембранного типа 5.

**При подготовке генератора к работе необходимо:**

установить его в вертикальное положение, снять крышку и поддон.

осмотреть генератор и убедиться в том, что в корпусе нет посторонних предметов, что он промыт и очищен от ила;

проверить крепление предохранительного затвора, клапана, вентиля и манометра;

залить воду в генератор до уровня контрольной пробки, после чего закрыть ее (при минусовой температуре запрещается заливать воду со снегом и льдом);

загрузить карбид кальция грануляции 25/80 мм в сухую и очищенную от известкорзину и закрепить поддон;

опустить корзину с карбидом кальция в горловину и быстро уплотнить крышку спомощью рычага и винта.

плавно открыть вентиль, оттянуть рычажок предохранительного клапана для предупреждения прилипания мембраны, а затем отпустить его;

продуть ацетиленом шланги в течение 1 мин.

**В процессе работы** необходимо следить за давлением газа в генераторе по манометру. В случае превышения давления сверх 0,15 МПа необходимо выпустить газ через предохранительный клапан, принудительно открыв его нажатием на рычажок, доработать загрузку и устранить причину повышения давления.

После полного разложения карбида кальция, если надо продолжить работу, генератор **перезаряжают**, для чего, необходимо:

выпустить ацетилен и вынуть корзину, промыть ее водой и высушить без применения открытого огня;

слить полностью ил и промывную воду через штуцера, промыть корпус генератора от ила;

подготовить генератор и запустить его.

**Закончив работу**, необходимо промыть корзину, газообразователь и промыватель от ила.

**Профилактические осмотры генераторов проводят каждые три месяца.** Разбирать, очищать и ремонтировать генератор можно только под открытым небом. Ежегодный осмотр генераторов производит администрация предприятия, о чем составляется соответствующий документ.

На каждый ацетиленовый генератор должен быть составлен паспорт и инструкция по эксплуатации. Инструкция утверждается главным инженером предприятия.

Переносные ацетиленовые генераторы используют преимущественно на открытом воздухе. Не допускается установка переносных ацетиленовых генераторов в наклонном положении и на одной тележке с кислородным баллоном.

Помещение, в котором был установлен действующий переносной генератор, по окончании работы должно быть тщательно проветрено.

Каждый тип генератора имеет свои недостатки и преимущества, поэтому все типы генераторов находят равноценное применение. Однако можно применять любой генератор, находящийся в исправном состоянии. А сейчас мы проверим, как вы усвоили пройденный материал.

### **Контрольные вопросы**

1. Перечислите основные части ацетиленовых генераторов.
2. Для чего предназначен газо-образователь в ацетиленовом генераторе?
3. Для чего предназначен предохранительный клапан в ацетиленовом генераторе?
4. Можно ли эксплуатировать ацетиленовый генератор без предохранительного затвора? Почему?
5. Как часто проводят профилактические осмотры генераторов?