МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет «Запорізька політехніка»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання лабораторної роботи №1
з дисципліни «Газополуменева обробка матеріалів» для студентів
спеціальності 131 «Прикладна механіка» усіх форм навчання

2019

Методичні вказівки до лабораторної роботи №1 з дисципліни «Газополуменева обробка матеріалів» для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка» усіх форм навчання / Укл. О.Є. Капустян, М.О. Костюк. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2019 – 10 с.

Укладачі:
Капустян О.Є., канд. техн. наук, доцент
Костюк М.О., зав. лаб.

Рецензент: Куликовський Р.А., канд. техн. наук, доцент

Голова методичної комісії каф. ОТЗВ
д. ф. н., проф. С.М. Попов

Редактор: Аверченко І.П., ст. лаб

Відповідальний за випуск:
Капустян О.Є., канд. техн. наук, доцент

Затверджено
на засіданні кафедри ОТЗВ
Протокол №4 від 14.11.2019 р.

Рекомендовано
до видання НМК ІФФ
Протокол №4 від 10.12.2019 р.

ЗМІСТ

1 Мета роботи 4
2 Загальні положення 4
2.1 Конструкція і принцип дії генератора АСМ-1,25 4
2.2 Конструкція і принцип дії генератора АСП-10 6
3 Контрольні запитання для самоперевірки і контролю підготовленості студентів до роботи 7
4 Матеріали, інструмент, прилади, обладнання 8
5 Вказівки з техніки безпеки 8
6 Порядок проведення лабораторної роботи 8
7 Зміст звіту 10

1 МЕТА РОБОТИ

Вивчити конструкцію, принцип дії ацетиленових генераторів контактної системи і надбати практичні навички їх настроювання і пуску в експлуатацію.

2 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

2.1 Конструкція і принцип дії генератора АСМ-1,25

Для живлення робочих постів ацетиленом у різних галузях виробництва широко використовуються пересувні ацетиленові генератори середнього тиску, які забезпечують стабільну роботу газової апаратури. Найбільш широке розповсюдження знайшли генератори контактної системи АСМ-1,25 і АСП-10, які визначаються простотою конструкції надійністю в роботі і компактними розмірами.

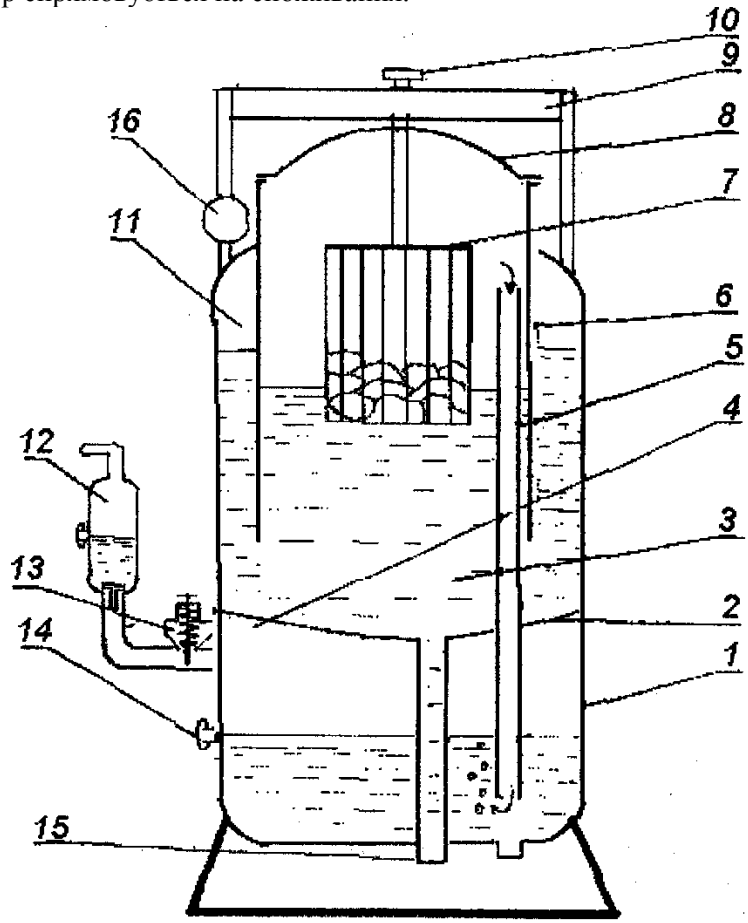
Ацетиленовий генератор АСМ-1,25 (рис. 2.1) складається з вертикального корпусу 1, розділеного на дві частини перегородкою 2: верхню - газоутворювач 3 і нижню - промивач 4, що з'єднуються, між собою трубкою 5. У верхній частині корпусу вварена реторта 6, в якій знаходиться корзина для карбіду 7, яка підвішена до кришки 8, що герметично закриває реторту завдяки наявності траверси 9 із притискувальним гвинтом 10.

Між ретортою і корпусом знаходяться камера 11 для витискання води з реторти. Відбір ацетилену із промивача здійснюється через запобіжний затвор 12. В генераторах АСМ-1,25 використовують водяний затвор середнього тиску, або сухий затвор. Перед затвором встановлений запобіжний клапан 13, який спрацьовує при значному підвищенні тиску газу понад нормативні значення і випускає його в атмосферу.

Кран 14 призначений для контролю рівня води в промивачі. Злив води з обох камер генератора здійснюється через отвори, що закриваються пробками 15.

Завантажену карбідом корзину опускають у шахту реторти. Ацетилен, що утворюється в газоутворювачі, по трубі 5 поступає у

промивач для охолодження та промивання і після цього крізь водяний затвор спрямовується на споживання.



1 - корпус; 2 - перегородка; 3 - газоутворювач; 4 - промивач; 5 - трубка; 6 – реторта; 7 - корзина; 8 - кришка; 9 - траверса; 10 - гвинт; 11 - камера для витіснення води; 12 - запобіжний затвор; 13 - запобіжний клапан; 14 - контрольний кран; 15 – пробки; 16 - манометр

Рисунок 2.1 - Схема ацетиленового генератора АСМ-1,25

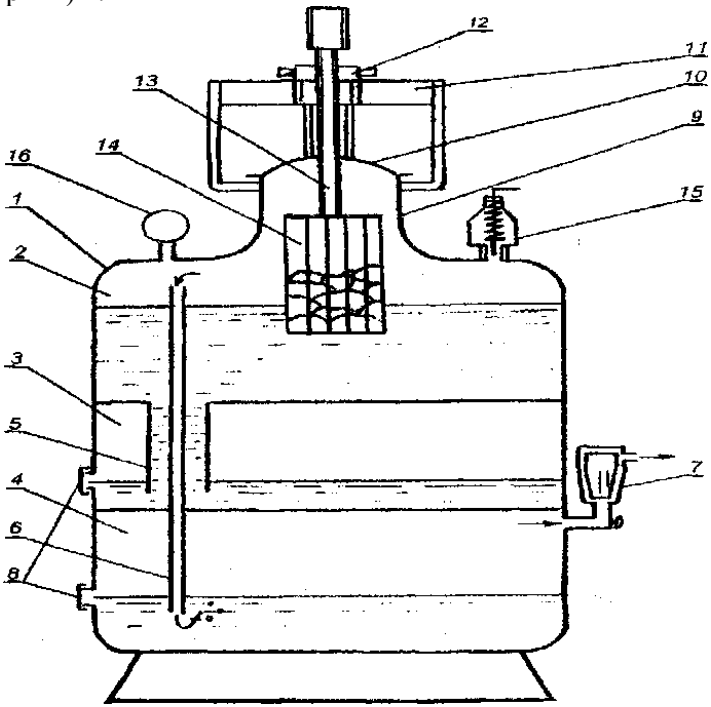
У процесі розпаду карбіду кальцію та виділення ацетилену тиск зростає, а вода витискається в простір між корпусом та ретортою.

Подальший розпад карбіду кальцію зменшується уповільненням зростання тиску. Коли частина газу витрачається і тиск у реторті

знижується, вода знов поступає в реторту і розпад карбіду кальція відновиться. Тобто, газоутворення в реторті регулюється автоматично залежно від тиску газу. Нормальна продуктивність роботи генератора -1,25 м^3/год.

2.2 Конструкція і принцип дії генератора АСП-10

Генератор АСП-10 має корпус 1 (рис. 2.2), розділений перегородками на газоутворювач 2, витиснювач 3 і промивач (газозбірник) 4.



1 - корпус; 2 - газоутворювач; 3 - витискач; 4 - промивач; 5 - патрубок переливний; 6 - трубка; 7 - сухий затвор; 8 - пробки зливні; 9 - горловина; 10 - кришка; 11 - траверса; 12 - гвинт; 13 - шток; 14 - корзина; 15 - запобіжний клапан; 16 - манометр

Рисунок 2.2 - Схема ацетиленового генератора АСП-10 нульове положення регулятора глибини занурення корзини

В газоутворювачі протікає реакція між карбідом і водою та утворюється ацетилен. При підвищенні тиску ацетилену вода із газоутворювача через переливний патрубок 5 витискається в витискач 3, а ацетилен через трубку 6 проходить в промивач і через сухий затвор 7 до споживача.

У промивачу і витискачі є зливні пробки 8 для злива води при розрядці генератора.

Горловина корпусу генератора 9, через яку в корпус завантажують карбід, герметично закривається кришкою 10 за допомогою траверси 11 і гвинта 12. На рухомому штоці 13 підвішена корзина з карбідом 14, що дозволяє регулювати глибину її першопочаткового занурення в воду, а відповідно, і інтенсивність вироблення ацетилену.

Генератор комплектується, запобіжним клапаном 15, а також манометром або вказівником тиску поплавкового типу 16. Максимально допустимий тиск ацетилену в корпусі генератора становить 1,5÷0,3 кгс/см^2, номінальна продуктивність — 1,5 м^3/год.

3 КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ І КОНТРОЛЮ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ ДО РОБОТИ

1. Конструкція і принцип дії генераторів.
2. Якими запобіжними пристроями укомплектовані генератори?
3. Порядок пуску генераторів у дію.
4. Порядок зупинки й розрядки генераторів.
5. Яка максимальна величина робочого тиску газу в генераторах та інтенсивність відбору газу?
6. Переваги та недоліки генераторів контактної системи.

4 МАТЕРІАЛИ, ІНСТРУМЕНТ, ПРИЛАДИ, ОБЛАДНАННЯ

1. Генератор АСМ-1,25.
2. Генератор АСП-10.
3. Карбід кальцію.
4. Вода.

5 ВКАЗІВКИ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

1. Перед запуском в дію впевнитись в справності генератора і його запобіжних засобів.
2. Пуск в дію й розрядку генератора можна проводити на відстані не менше 10 м від джерел відкритого вогню.
3. Генератор повинен бути встановлений у вертикальному положенні, не допускати його падіння і спричинення поштовхів.
4. Пуск в роботу й розрядку проводити строго відповідно до вказівок даної інструкції.
5. Не допускати підвищення тиску газу в корпусі генератора вище 1,5 кгс/см^2.
6. Не залишати працюючий генератор без нагляду.

6 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

1 Вивчити конструкцію і принцип дії ацетиленових генераторів.

2. Виконати роботи по настроюванню, пуску і зупинці ацетиленових генераторів.

Генератор АСМ-1,25

Підготовка до пуску:

1 Перевірити запобіжний клапан.

2 Переконатися в тому, що у корпусі генератора немає

сторонніх предметів.

3 Відкрити контрольні крани промивача та затвора. Залити воду:

а) у водяний затвор до рівня контрольного крана;

б) у газоутворювач та промивач до рівня контрольного крана.

4. Після зливання надлишку води з промивача та водяного затвора закрити контрольні крани.

5. Завантажити до нижньої сторони вирізу карбід грануляції 25-80 (не більш 2,2 кг) у суху та очищену від вапна корзину.

При експлуатації генератора в зимовий час необхідно:

а) заповнити генератор водою, у якій не повинно бути льоду та снігу;

б) заповнити водяний затвор до рівня контрольного крана морозостійким розчином;

в) розчин міняти не рідше, чим після 24 годин роботи генератора при нормальній продуктивності.

Здійснити пуск генератора:

1. Опустити завантажену карбідом корзину у шахту реторти та закрити кришку.

2. Плавно відкрити вентиль на водяному затворі.

3. Продути ацетиленовий шланг генератора протягом 1 хв.

4. При переносі генератора та тривалих перервах у відборі газу закрити вентиль на водяному затворі.

5. Стежити за тиском газу у генераторі по манометру. Якщо тиск газу піднімається вище 1,5 кгс/см^2, а запобіжний клапан водяного затвора не спрацює, випустити газ через запобіжний клапан, відтягнувши шток,

6. Після випрацювання карбіду зробити перезарядку генератора:

а) випустити ацетилен та витягнути корзину, промити водою та висушити її без застосування відкритого вогню;

б) злити мул та воду;

в) промити корпус генератора від нальоту намулу;

г) зняти шланг з водяного затвора та злити конденсат із шланга;

д) підготувати генератор та зробити пуск.

7. При кожній перезарядці генератора та після кожного зворотного удару перевірити рівень рідини у затворі.

Генератор АСП-10.

Підготувати генератор і здійснити запуск в такій послідовності:

1. Перевірити надійність кріплення і працездатність запобіжних контрольних пристроїв.

2. Перевірити надійність кріплення корзини на коромислі штока, змазати шток мастилом.

3. Закрити пробку витискача і відкрити пробку в промивачі. Залити воду в корпус генератора, до її появи з отвору пробки промивача.

4. Закрити пробку промивача.

5. Завантажити корзину карбідом (до 3,2 кг) і встановити шток у нульове положення регулятора глибини занурення корзини.

6. Опустити корзину в горловину корпусу і закрити кришку за допомогою траверси і гвинта.

7. Занурити корзину з карбідом у воду на глибину в залежності від потрібної продуктивності роботи генератора:

м - мала продуктивність;

с - середня;

б - велика (до 1,5 м/год).

8. Відкрити кран перед запобіжним затвором для відбору газу.

Розрядку генератора здійснити у такій послідовності:

1) витягнути шток із корзиною і поставити в нульове положення;

2) зробити витримку до 1 год. До повного остигання генератора;

3) випустити з корпусу газ через запобіжний клапан;

4) відкрити кришку, витягнути корзину.

Вилити воду з корпусу генератора, промити всі камери корпусу чистою водою і висушити.

7 ЗМІСТ ЗВІТУ

Викласти мету роботи, схему конструкції ацетиленових генераторів АСМ-1,25 і АСП-10, їх основні технічні дані. Навести порядок пуску генераторів в експлуатацію і їх розрядки. Дати порівняльну характеристику їх переваг і недоліків, зробити висновки по роботі.