

### Тема 5.3 Автомобільні газозаправні станції (АГЗС)

1. Призначення і розміщення АГЗС.
2. Резервуари зріджених вуглеводних газів.
3. Зливні і заправні колонки, їх обов'язки.
4. Вимоги до трубопроводів, устаткування, контрольно-вимірювальних пунктів.
- 5. Санітарно-технічне обладнання. Захист від блискавки, зв'язок.**

#### 1. Призначення і розміщення АГЗС.

Технологічна схема АГЗС забезпечує прийом, зберігання і заправлення лише газобалонних автомобілів. Автомобільні газозаправні станції розташовують в межах міст і інших населених пунктів з підвітряної сторони відносно житлових забудов. Площадку для розміщення АГЗС вибирають з урахуванням гарного провітрювання, без замкнутого простору.



До складу АГЗС входять резервуари для зберігання газу, насосно-компресорне відділення, зливні і заправні колонки з вузлом контролю витрат газу, трубопроводи рідкої і парової фаз зріджених газів. В будівлі АГЗС має бути приміщення для насосно-компресорного відділення, теплового вузла, розподільчого пункту, операторської, а також побутові приміщення для обслуговуючого персоналу.

Територія АГЗС повинна бути огорожена провітрюваною огорожею з негорючих матеріалів, за винятком боку під'їзду автомобілів, і в місцях проїзду автомобілів; мати жорсткий дорожній одяг.

Планування споруд АГЗС і схеми руху автомобілів проектують по типу бензозаправних станцій. В залежності від конкретних умов АГЗС можуть розташовуватися: за червоною лінією вздовж проїзду, за червоною лінією в глибині проїзду, на перехресті проїздів, на території автобази. Навколо АГЗС передбачаються зелені насадження.

Вибір ділянки АГЗС з урахуванням діючих протипожежних розривів являється дуже проблемним. Нерідко вільними є лише ділянки, що мають важкі інженерно-геологічні умови: звалки, кар'єри, заболочені місця. Освоєння вказаних ділянок потребує прокладання значної кількості комунікацій і виконання великого об'єму земляних і будівельних робіт. АГЗС мають забезпечуватись електроенергією, господарським і пожежним водопостачанням, каналізацією, опаленням, телефоном і радіо.

На території АГЗС не допускається передбачати житлові приміщення, що не відносяться до АГЗС, а також використовувати обладнання та прилади з відкритим вогнем.

Для заправлення автомобілів дозволяється використовувати спеціалізовані автоцистерни. АГЗП підрозділяються на стаціонарні та тимчасові.

В складі стаціонарного АГЗП передбачають: резервуари для ЗВГ ємкістю до 10 м<sup>3</sup>, що встановлюються надземно (без обвалування); резервуари для ЗВГ ємкістю до 20 м<sup>3</sup>, які встановлюються підземно; прийомні та заправні колонки; обладнання для перекачки газу; операторну, туалет; засоби пожежогасіння; навіс із негорючих матеріалів над технологічним обладнанням; систему електропостачання, КВП і блискавкозахисту; сітчасту огорожу з негорючих матеріалів.

В складі тимчасового АГЗП, що працює від автоцистерни де резервуар не перевищує 10 м<sup>3</sup> передбачають об'єкти аналогічні для стаціонарних АГЗП, замінивши стаціонарні резервуари для ЗВГ на автоцистерну з резервуаром до 10 м<sup>3</sup>.

Не допускається розміщувати АГЗП в районі житлових масивів багатоповерхової забудови і в місцях з масовим перебуванням людей.

## 2. Резервуари ЗВГ.

Максимальна місткість резервуарів АГЗС, що розташовується в межах сельбищної території, не повинна перевищувати 100 м<sup>3</sup>, а місткість одного резервуара - 50 м<sup>3</sup>. Установку резервуарів передбачають, як правило, підземно. Допускається застосовувати блочно-контейнерні установки.

При техніко-економічній доцільності можливо встановлювати резервуари надземно. Загальна місткість резервуарів при цьому не повинна перевищувати 50 м<sup>3</sup>.

Мінімальна відстань від резервуарів ЗВГ до будівель, споруд і автомобільних доріг, що відносяться до АГЗС, мають прийматися за таблицями.

Мінімальні відстані від підземних резервуарів АГЗС до будівель і споруд, що не мають відношення до АГЗС, має бути не менше 40 м.



Транспортна цистерна, що привозить газ від ГНС, повинна встановлюватися від стаціонарної цистерни не ближче-5м.

Мінімальні відстані від стаціонарних надземних і підземних резервуарів на АГЗП до приймальних та заправних колонок приймають - 5 м, до операторної - 15 м.

На АГЗС передбачається лише заправлення автомобілів зрідженим газом, інші види обслуговування автомобілів не проводяться.

## 3. Зливні і заправні колонки, їх обв'язки.



Для зливу газу, що надходить з ГНС та ГНП в автоцистернах, передбачаються зливні колонки, обв'язка яких повинна забезпечувати з'єднання автоцистерни з трубопроводами парової та рідкої фази резервуарів бази зберігання через запірно-захисну арматуру аналогічно зливним залізничним пристроям, а також обладнана швидкодіючими і зворотними клапанами.

Заповнювальна колонка призначена для заправки ЗВГ газобалонних автомобілів. Зазвичай використовують типові заправні колонки шафового типу, обладнані запірними вентилями на трубопроводах обох фаз, заправними шлангами з приєднувальними (до цистерни) пристроями, манометрами, лічильником і продувальними свічками. Колонка забезпечує вимірювання витрат рідини при тиску 1,6 МПа і номінальній витраті 56 л/хв. Температура рідини може коливатися в межах від -40 до +40°C. Верхня частина колонки скляна. Через скло ведеться контроль за приладами. На будівництво заправочні колонки шафового типу поступають повністю готовими і випробуваними.

Для приєднання зливних, наливних та заправних пристроїв слід передбачати гумові рукави, матеріал яких повинен забезпечувати стійкість рукавів до газу, що транспортується, при заданих тиску та температурі, а також можуть застосовуватися металорукави та газопроводи із шарнірними з'єднаннями.

Мінімальні відстані від заправних колонок до будинків та споруд, розташованих поза територією АГЗС, приймають не менше 15 м, до огороження АГЗС - не менше 10 м.

Для колонок передбачають захист від наїзду автомобілей.

#### **4. Вимоги до трубопроводів, устаткування, контрольно-вимірювальних пунктів.**

Технологічна схема АГЗС має виключати можливість викиду рідкої фази з продувочних трубопроводів від насосів, компресорів і іншого обладнання.

В насосно-компресорному відділенні встановлене наступне обладнання: два насоса (один робочий, другий резервний), два компресорних агрегата (робочий і резервний). Компресор всмоктує пари ЗВГ із однієї групи резервуарів і нагнітає в другу групу резервуарів, в якій треба підняти тиск. Робота компресора періодична. На нагнітальному трубопроводі встановлено зворотній клапан і масловідділювач. Компресор забезпечує стійку роботу насоса, створюючи необхідний для його роботи тиск на всмоктування і забезпечуючи злив газу із автоцистерн в підземні резервуари. Технологічною схемою передбачено як одночасна робота двох зливних і чотирьох заправних колонок, так і окрема. Злив газу передбачено методом передавлювання за допомогою створення різниці тисків в зливному стаціонарному резервуарі і в автоцистерні. Заправлення балонів проводиться за допомогою насосів. Рідка фаза поступає із резервуарів по газопроводам у всмоктуючий колектор насосів і далі через фільтр в насоси. Для контролю степені заповнення електронасосу зрідженим газом встановлюють сигналізатор рівня.

Простір між кришками колодязів інженерних комунікацій в радіусі - 50 м від огорожі АГЗП засипають піском шаром не менше 0,15 м, або ущільнюють іншим матеріалом, що виключає проникнення газу в колодязь у випадку його витoku.

Комплекс засобів автоматизації повинен забезпечувати надійну і безпечну роботу виробничих відділень відповідно до технологічної схеми і передбачати:

- автоматичне керування і захист;
- контроль стану основного і допоміжного обладнання;
- сигналізацію про виникнення аварійних ситуацій.

Прилади та засоби автоматизації, що застосовуються для вибухонебезпечних приміщень та зовнішніх установок, повинні бути у вибухозахищеному виконанні, відповідної категорії і групи.

Компресори та насоси повинні бути обладнані автоматикою, яка відключає електродвигуни в випадках, передбачених в технічних паспортах на них, а також у разі:

- загазованості приміщення;
- підвищення тиску на нагнітальних лініях насоса або компресора понад 1,6 МПа;
- досягнення максимального рівня в заповнюваних резервуарах;
- підвищення рівня в конденсатозбірнику перед компресорами;
- відключення вентиляції;
- виникнення пожежі.

КВП підземних резервуарів встановлюються над засипаною частиною. Передбачається захист їх від пошкоджень.

Посудини, які працюють при змінних температурах, повинні бути забезпечені приладами для контролю швидкості і рівномірності прогріву по довжині і висоті посудини і реперами для контролю теплових переміщень.

Для контролю рівня рідини в судинах, що мають межу розділу середовищ, повинні застосовуватися показники рівня. Крім показників рівня на посудинах можуть встановлюватися звукові, світлові й інші сигналізатори і блокування за рівнем.

Показники рівня повинні встановлюватися таким чином щоб був гарний доступ (видимість) рівня рідини. Конструкція, кількість і місця встановлення показників рівня визначаються розробником проекту посудини.

Показники рівня повинні бути обладнані арматурою (кранами і вентилями) для їх відключення від посудини та продування з відведенням середовища в безпечне місце.

Випарники (теплообмінники) обладнують КВП, а також автоматикою, що забезпечує відключення випарника при зниженні температури теплоносія на виході з випарника нижче 40 ° С, при досягненні рівня рідкої фази 85% в випарнику, а також при максимальному рівні газу в заповнюється резервуарі у разі заповнення резервуарів за допомогою випарників (теплообмінників).

У вибухонебезпечних зонах зовнішніх технологічних установок класу В-1г (зливні естакади, наповнювальні колонки) повинні встановлюватися сигналізатори довибухонебезпечних концентрацій. Один датчик сигналізатора встановлюється на дві цистерни на нульовій позначці уздовж кожного фронту зливу.

При двосторонньому фронті зливу датчики повинні розташовуватися в шаховому порядку.

## **5. Санітарно-технічне обладнання. Захист від блискавки, зв'язок.**

обладнані блискавковідводами, встановленими на об'єкті, або окремо;

б) металеві корпуси установок і окремих резервуарів при товщині металу 4 мм і більше, а також окремі резервуари місткістю менше 200 м<sup>3</sup> незалежно від товщини металу, а також металеві кожухи теплоізольованих установок достатньо приєднати до заземлювача.

Якщо на зовнішніх установках або в резервуарах (наземних або підземних), що містять горючі гази або легкозаймисті рідини, є газовідвідні труби, то вони і простір над ними повинні бути захищені від прямих ударів блискавки.

Для зовнішніх установок в якості заземлювачів захисту від прямих ударів блискавки слід по можливості використовувати залізобетонні фундаменти цих установок або опор окремо розташованих блискавковідводів або монтувати штучні заземлювачі, що складаються з одного вертикального або горизонтального електрода довжиною не менше 5 м.

До цих заземлювачів, розміщених не рідше ніж через 50 м по периметру основи установки, повинні бути приєднані корпуси зовнішніх установок або струмовідводи встановлених на них блискавковідводів, число приєднань - не менше двох.

Для захисту будинків і споруд від вторинних проявів блискавки повинні бути передбачені такі заходи:

а) металеві корпуси всього устаткування і апаратів, встановлених в захищуваному приміщенні (споруді), повинні бути приєднані до заземлювального пристрою електроустановок, або до закладних елементів залізобетонного фундаменту будівлі;

б) всередині будівлі між трубопроводами та іншими протяжними металевими конструкціями в місцях їх зближення на відстань менше 10 см через кожні 30 м повинні бути виконані перемички з сталевого дроту діаметром не менше 5 мм або сталеві стрічки перерізом не менше 24 мм<sup>2</sup>;

в) у фланцевих з'єднаннях трубопроводів усередині будівлі слід забезпечити нормальну натяжку не менше чотирьох болтів на кожен фланець.

Для захисту зовнішніх установок від вторинних проявів блискавки металеві корпуси встановлених на них апаратів повинні бути приєднані до заземлювального пристрою електрообладнання або до заземлювача захисту від прямих ударів блискавки.

Захист від занесення високого потенціалу по підземних комунікацій здійснюється приєднанням їх на ввіді в будівлю або споруду до заземлювача захисту від прямих ударів блискавки.

Введення будівлі повітряних ліній електропередачі напругою до 1 кВ, мереж телефону, радіо, сигналізації повинно здійснюватися тільки кабелями довжиною не менше 50 м з металевою бронею або оболонкою або кабелями, прокладеними в металевих трубах.

На ввіді в будинок металеві труби, броня і оболонки кабелів, у тому числі з ізоляційним покриттям металевої оболонки (наприклад, ААШв, ААШп), повинні бути приєднані до залізобетонного фундаменту будівлі або до штучного заземлювача.

У місці переходу повітряної лінії електропередачі в кабель металеві броня і оболонка кабелю, а також штирі або кріючки ізоляторів повітряної лінії повинні бути приєднані до заземлювача. До такого ж заземлювача повинні бути приєднані штирі або кріючки ізоляторів на опорі повітряної лінії електропередачі, найближчої до місця переходу в кабель.

### **Зв'язок**

На ГНС, ГНП, АГЗС та ПСБ передбачаються: внутрішньовиробничий автоматичний телефонний зв'язок; оперативне диспетчерське оповіщення через гучномовець на території; зовнішній телефонний зв'язок; радіофікація.

Для АГЗС та ПСБ, в залежності від місцевих умов, допускається передбачати зв'язок з найближчою пожежною частиною через АТС населеного пункту (або відомства).

Вибір технічних засобів зв'язку і місця їх установки виконується з урахуванням вибухонебезпечних зон, визначених згідно з ПУЕ.



Міні-АГЗС складається з резервуара для пропан-бутану об'ємом 10 м<sup>3</sup>, 5+ 5 м<sup>3</sup> або 5 м<sup>3</sup>, насоса, газороздавальної колонки, шафи управління, комплексу, запірної і запобіжної арматури. Конструкція Міні-АГЗС дозволяє здійснювати злив газу з газовоза як власним насосом, так і насосом газовоза.

Технологічний блок з насосною установкою, контрольно-вимірювальними приладами, запірної і запобіжної арматурою монтується на одній рамі з резервуаром, а колонка розміщується на окремому острівці.

### ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Яке призначення АГЗС? Чим відрізняється від АГЗП?
2. Які основні вимоги щодо розміщення АГЗС?
3. Що входить до складу АГЗС?
4. Назвіть вимоги, які визначені щодо встановлення резервуарів на АГЗС.
5. Яке призначення зливних і заправних колонок. Опишіть їх монтаж.
6. Які вимоги щодо прокладання трубопроводів та встановлення обладнання і КВП?
7. Яким чином здійснюється захист від блискавки та занесення потенціалу будівель і споруд?