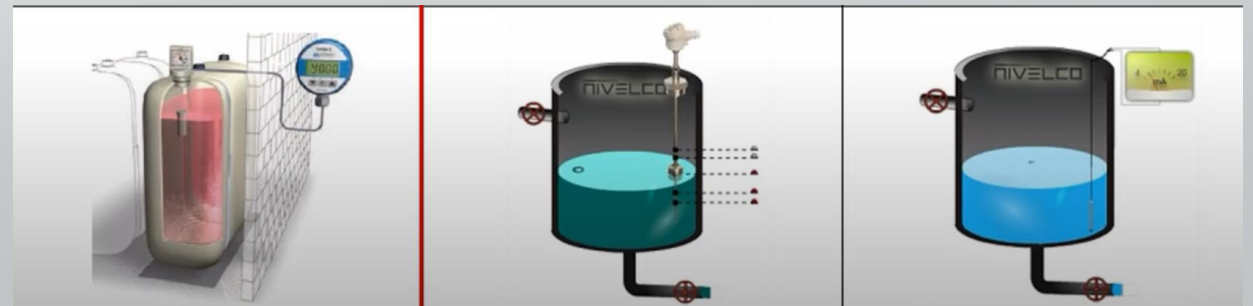


Тема 4. Монтаж приладів для вимірювання і регулювання рівня

Загальні положення при монтажі рівнемірів

План

1. Загальні відомості
2. Монтаж закладних конструкцій
3. Монтаж поплавкових і буйкових рівнемірів



1. Загальні відомості

Особливості монтажу рівнеміра того чи іншого типу визначається принципом його дії і конструктивним виконання, що визначає методи як встановлення і приєднання так і обв'язки основних вузлів.

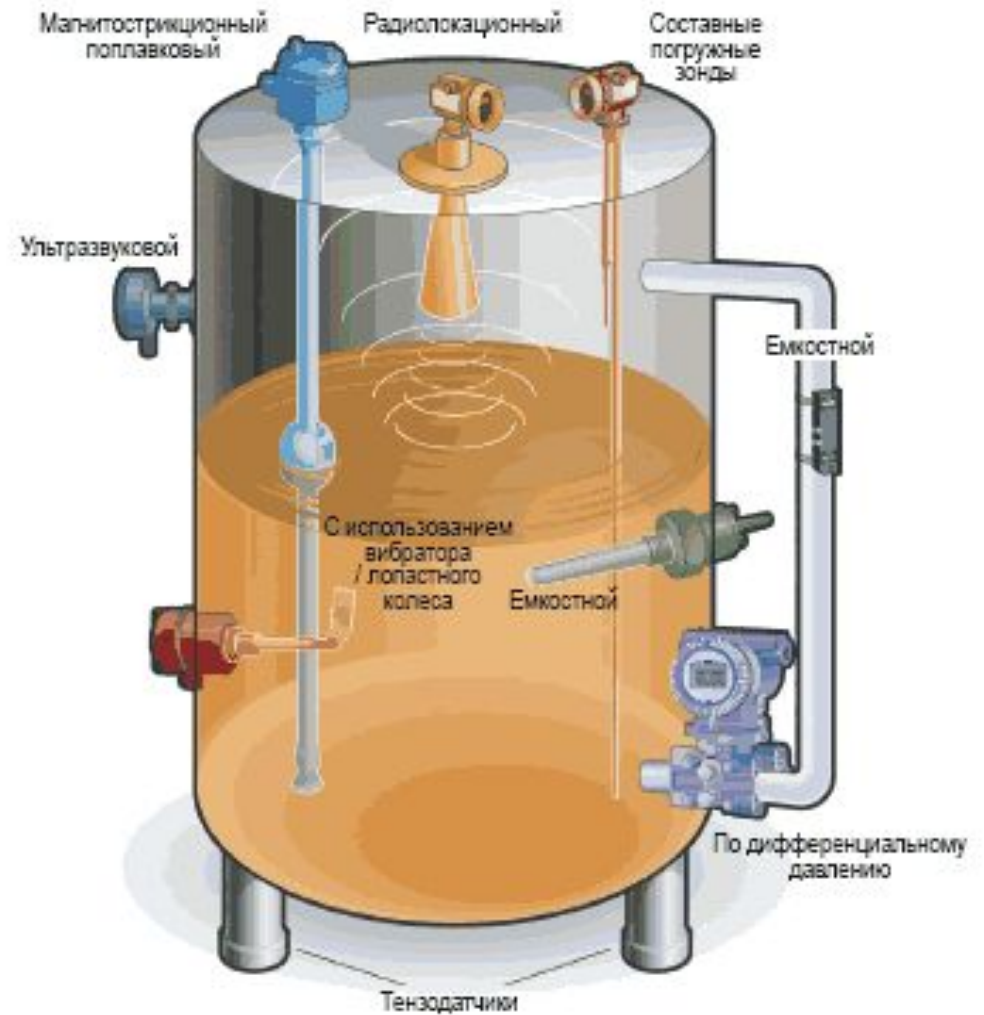
Прилади для вимірювання рівня поділяються:

1) рівнеміри (дають сигнал про значення рівня) та сигналізатори рівня (спрацьовують при пороговому значенні рівня).

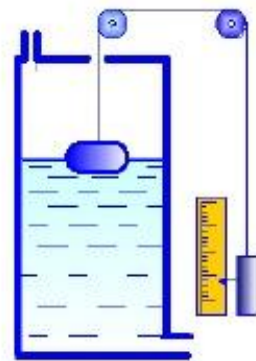
2) за принципом дії – поплавкові і буйкові, дифманометри-рівнеміри, радіоізотопні, гідростатичні, кондуктометричні, ємнісні, акустичні, ультразвукові, радарні;

3) по характеру вимірюваної величини: прилади для вимірювання рівня рідин, сипучих середовищ, або рівня поділу двох фаз з різною густиною.

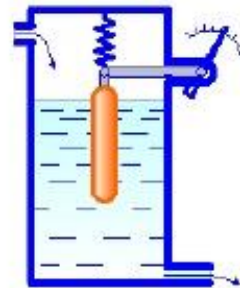
Типовые методы считывания уровня



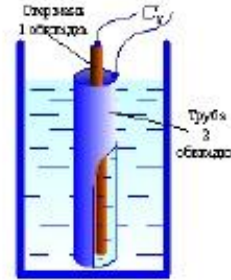
Источник: журнал „Control Engineering”



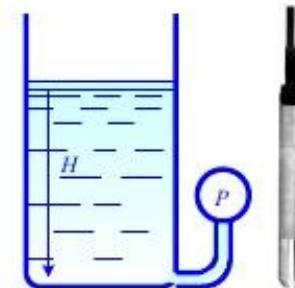
Поплавковый
уровнемер



Буйковый
уровнемер

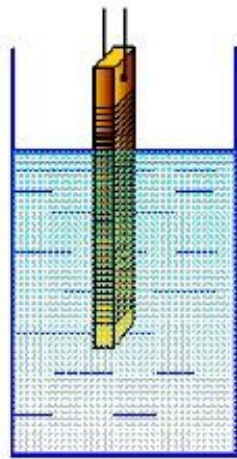


Емкостный
уровнемер

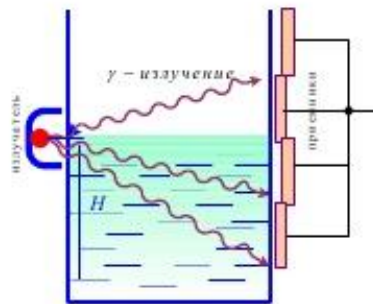


Пьезометрический
уровнемер и датчик
уровня

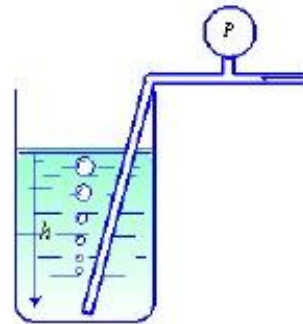
УРОВНЕМЕРЫ



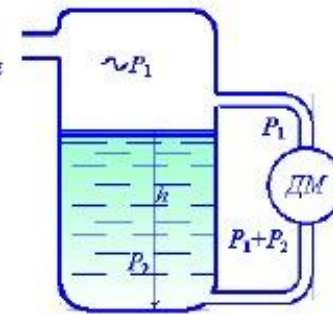
Кондуктометрический
уровнемер



Радиационный
уровнемер



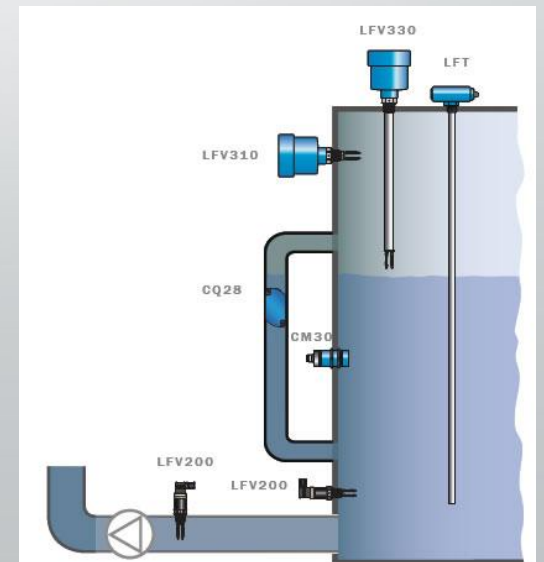
Барботажный
уровнемер



Дифманомер-
уровнемер

2. Монтаж закладних конструкцій

Встановлення більшості приладів для вимірювання, сигналізації і регулювання рівня виконуються з допомогою закладних конструкцій (ЗК), що встановлюються на технологічних апаратах і резервуарах. Організації, що монтують технологічне обладнання, виконують по типовим монтажним кресленням (ТМ) встановлення попередньо виготовлених закладних конструкцій. Закладні конструкції встановлюють на резервуарах шляхом зварювання. Матеріал ЗК повинен відповідати матеріалу резервуара. Закладні труби, що являються заземляючим електродом приладу, повинні виготовлятися із корозійно-стійкої сталі. Коли на встановлених ємностях апаратів є змонтовані при їх виготовленні приєднувальні пристрої, чутливі елементи приладів встановлюють на них безпосередньо або з застосуванням перехідних деталей. Окремі прилади закріплюють на елементах приміщень і споруд з допомогою різних кронштейнів, лапок і т.д.

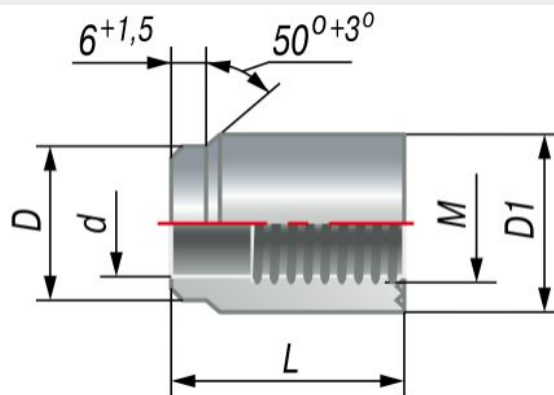


Монтаж закладних конструкцій повинен проводитись до гідравлічного випробовування технологічного обладнання. По закінченню монтажу прилад підлягає опресуванню разом з технологічним обладнанням, на якому він встановлений. Монтаж приладів для вимірювання, регулювання і сигналізації рівня необхідно починати з огляду. При цьому звертати увагу на відсутність механічних пошкоджень, наявність деталей кріплення приладу, а також комплектність приладу згідно паспорту.

Для приладів з електричним вихідним сигналом, розрахованих на встановлення у вибухонебезпечних зонах, необхідно перевірити наявність засобів ущільнення в місцях вводу проводів і кабелів і в місцях сполучення кришок; відповідність знаку вибухозахисту умовам експлуатації; наявність заземлюючих і пломбувальних пристроїв. Необхідно пам'ятати, що контактні пристрої приладів цього типу в умовах експлуатації і опробування допускається відкривати кришки тільки після відключення від мережі. До датчиків всіх типів повинен під'єднуватись контрольний кабель з чотирма мідними жилами, перерізом $0,75 - 1,5 \text{ мм}^2$.



Бобышка прямая Б.П.1



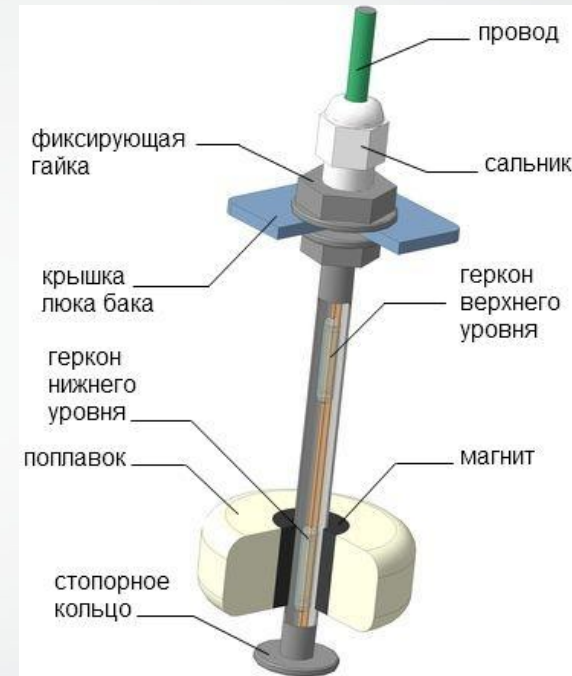
3. Монтаж поплавкових і буйкових рівнемірів

Чутливим елементом поплавкових і буйкових рівнемірів є поплавок або буйок, що пов'язаний з вимірювальною рухомою системою приладу. З допомогою цих приладів. З допомогою даних приладів в залежності від типу можна здійснити місцеве і дистанційне вимірювання, регулювання, сигналізацію рівня різних рідин включаючи і агресивні. Прилади можуть встановлюватись в різних середовищах, в тому числі і вибухонебезпечних.

Поплавкові рівнеміри

Принцип дії магнітних поплавкових рівнемірів оснований на перетворенні зміни рівня рідини в переміщення магніту, вбудованого в поплавок і передачі цього переміщення н-д для управління контактним пристроєм датчика.

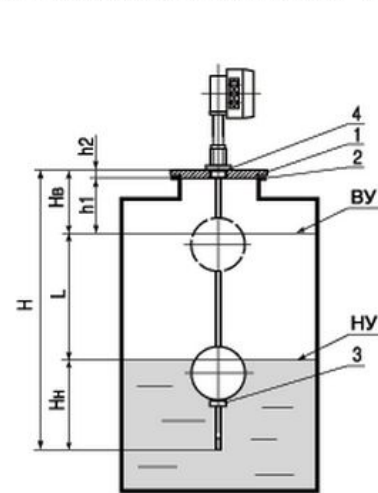
Неперервне вимірювання рівня рідини здійснюється з допомогою поплавка з вбудованим магнітом, який магнітним полем діє на чутливий елемент – геркони. Геркони установлені в ряд з інтервалом і забезпечують неперервність вимірювання.



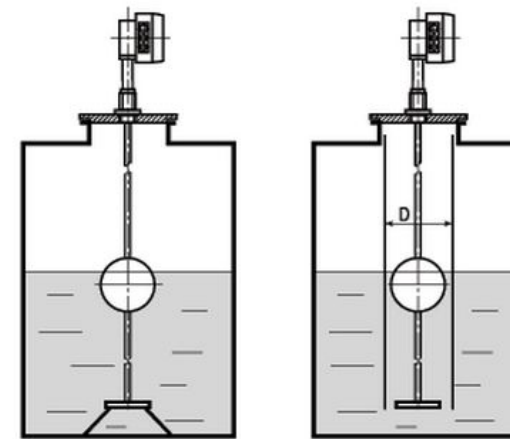
При монтажі первинних перетворювачів рівня особливу увагу приділяють встановленню поплавка строго вертикально, щоб уникнути залипання. На вертикальному резервуарі вибирають місце, яке найменше піддається впливу вхідної струї рідини на поплавок. Хід поплавка повинен бути рівним або трохи більшим максимального вимірювання рівня.

Якщо рідина в резервуар подається із значною пульсацією, поплавок огороджують. Висота огороження залежить від висоти резервуару.

ПРИМЕРЫ МОНТАЖА ПЕРВИЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ



а)



Монтаж ПП с грузом на растяжках.

Монтаж ПП с грузом в успокоительной трубе, D – внутренний диаметр успокоительной трубы 170 мм, не менее.

б)

Рис. 4. Пример монтажа преобразователя первичного (ПП):

а) на резервуаре;

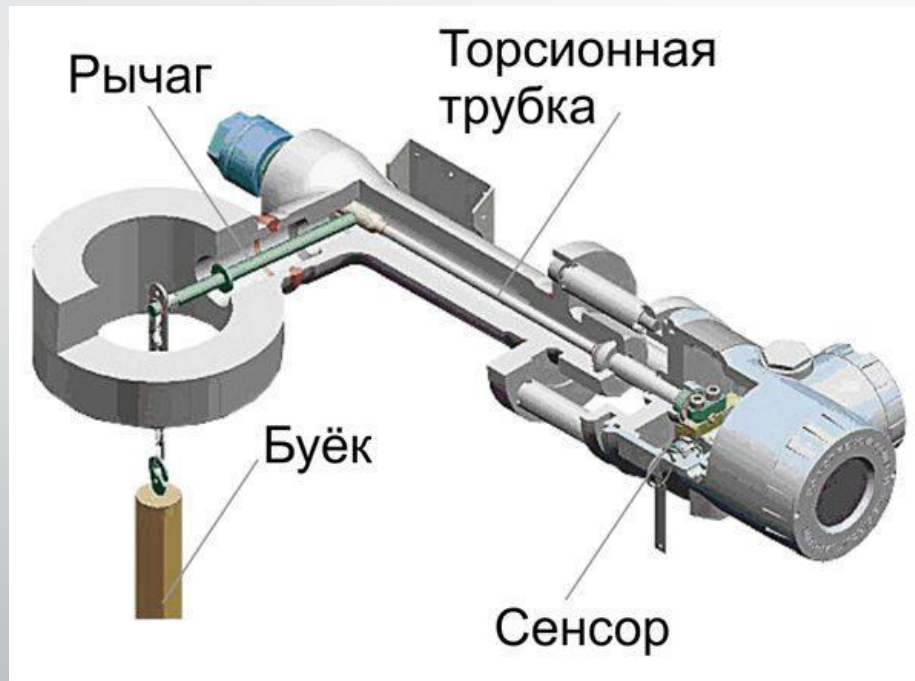
б) при наличии в резервуаре значительного волнения жидкости (груз показан ниже).

- 1 - монтажный фланец.
- 2 - ответный фланец емкости.
- 3 - ограничительная скоба.
- 4 - уплотнительная прокладка.
- ВУ - верхний предельный уровень.
- НУ - нижний предельный уровень.

Буйковий рівнемір

Рівнемір складається із вимірювального блоку і електронного перетворювача.

При зміні вимірювального рівня відбувається зміна гідростатичної виштовхувальної сили, що діє на чутливий елемент – буйок. Ця зміна через ричаг передається на тензоперетворювач, розміщений у вимірювальному блоці де лінійно перетворюється у вимірювання електричного опору тензорезисторів. Електронний блок перетворює цю зміну опору у вихідний струмовий сигнал.



При виборі місця встановлення буйкового рівнеміра враховують наступне:

- місце встановлення перетворювачів повинні забезпечувати зручні умови для обслуговування і демонтажу;
- температура навколишнього повітря повинна відповідати значенням, вказаних на перетворювачі;
- середовище, що оточує перетворювач не повинне містити домішок, що викликають корозію його деталей;
- напруженість магнітного поля, викликаних зовнішніми джерелами змінного струму частотою 50 Гц, не повинна перевищувати 400 А/м

- приєднання перетворювача до об'єкту вимірювання здійснюється фланцями.

При монтажі для прокладки ліній зв'язку рекомендується застосовувати контрольні кабелі для сигналізації і блокування з гумовою або полівинілхлоридною ізоляцією.

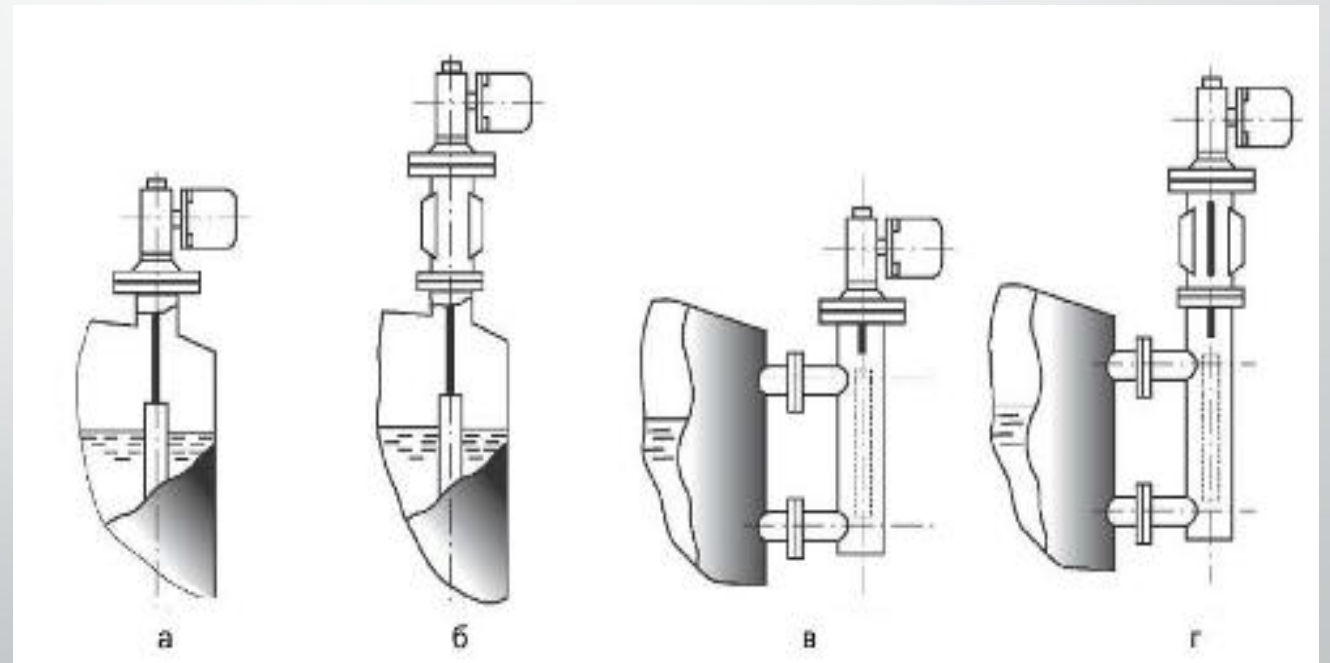
Рис. Приклади встановлення буйкового рівнеміра на об'єкті

а – встановлення перетворювача на ємності без тепловідводного патрубка (при t -50 до +120 °С);

б - встановлення перетворювача на ємності через тепловідвідний патрубок (при t -200 до -50 °С і від +100 до +450 °С);

в – встановлення перетворювача на виносній камері;

г – встановлення перетворювача на виносній камері через тепловідвідний патрубок



Дякую за участь у занятті

