

Ремонт манометричних термометрів.

Заповнення і перекриття рідинних термосистем. Заповнення термосистем з межами вимірювань - 50 ... + 50, - 50 ... + 100 і - 50 ... + 150 ° С виконують поліметилсилоксановою рідиною ПМС-5, а для заповнення термосистем з межами вимірювань 0 ... 50, 0 ... 100, 0 ... 150, 0 ... 200, 100 ... 300 ° С застосовують поліметилсилоксановою рідиною ПМС-10. При відсутності рідини ПМС-10 використовують рідину ПМС-5, однак це ускладнює регулювання вимірювального механізму термометра.

Заповнення термосистеми рідиною виробляють на спеціальній установці, схема якої наведена на рис. 1

Основним пристроєм установки є вантажний поршневий манометр 9, за допомогою якого створюють спочатку тиск заповнення - зазвичай близько 3 МПа (30 кгс / см²), а потім встановлюють тиск перекриття. Тиск, що створюється поршнем, контролюють зразковим манометром 8. В установці є два запірних вентиля 5 і 6, в якості яких застосовують кисневі вентиля. Відросток капіляра, наявний в вимірювальному приладі термометра і призначений для введення рідини в термосистему, вводять в спеціальний обтисковий пристрій для ущільнення.

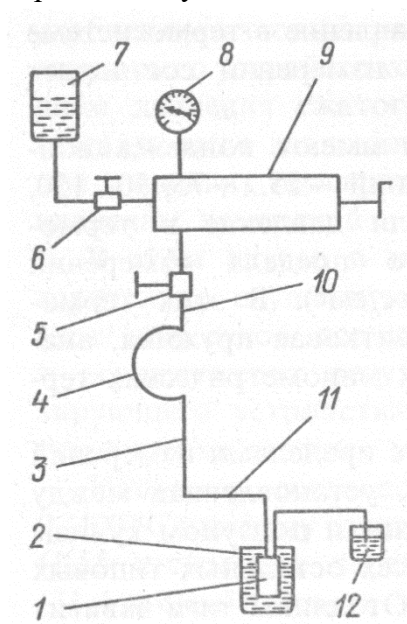


Рис. 1. Схема установки для заповнення та перекриття рідинних термосистем.

1 - термобалон; 2 - термостат (кріостат); 3, 10 і 11 - капілярні трубки; 4 - манометрична пружина; 5 і 6 - вентиля; 7 - посудина з заповнювачем; 8 - зразковий манометр; 9 - поршневий прес; 12 - посудина для збору заповнювача.

Всі з'єднання установки повинні бути герметичні, щоб виключити можливість витіку заповнювача. Установка повинна відповідати вимогам техніки безпеки.

Заповнення термосистеми роблять при температурі в приміщенні (20 ± 3) ° С.

Перед заповненням термосистему звільняють від відпрацьованого заповнювача і піддають ретельній осушці. Опресовування термосистеми виконують тиском сухого повітря (азоту) 4,41 МПа (45 кгс / см²). Заповнення термосистеми роблять у такій послідовності.

1. Закривають вентиль 5. Відкривають вентиль 6. Поршень в поршневому пресі 9 приводять у крайнє положення, при якому вся рідина з преса видалена в посудину з заповнювачем 7. Після цього поршень приводять в інше крайнє становище, тобто засмоктують заповнювач всередину преса, а потім знову вижимають заповнювач в посудину 7. Так роблять кілька разів, поки не будуть вважати, що преса заповнений тільки рідиною без повітря.

2. До затискного пристрою під'єднують капіляр 10. Закривають вентиль 6 і відкривають вентиль 5. Термобалон 1 в строго вертикальному положенні встановлюють на підставку, якщо тиск перекриття відповідає температурі термобалона і заповнювача, рівної (20 ± 3) ° С, або також в строго вертикальному положенні термобалон занурюють у термостат (кріостат) 2, температура в якому відповідає нижній межі вимірювань термосистеми.

3. Кінець відростка капіляра 11 вводять в посудину 12 для збору заповнювача і занурюють його в рідину так, щоб можна було спостерігати за проходженням бульок повітря через рідину.

4. Переміщуючи поршень в пресі (вантажному манометрі) 9 і контролюючи тиск з зразковому манометру 8, створюють в термосистемі тиск, рівний тиску заповнювача, тобто 2,94 МПа (30 кгс / см²). При зтом рідина починає заповнювати термосистему і повітря у вигляді бульок витісниться з термосистеми через шар заповнювача в посудині 12. Для відділення бульок повітря від внутрішніх стінок трубчастої пружини 4 і термобалона 1 постукують металевим прутком по термобалону і трубчастій пружині. Після припинення виходу повітря з отвору капілярного відростка 11 і появи з цього отвору рідини без бульок повітря витримують протягом 10 хв термосистеми під тим же тиском, після чого кінець капіляра 11 для герметизації перетискають, обжимають в лещатах і запаюють. При цьому капіляр перекушують спеціальними зажимними кусачками, котрі не тільки перекушують капілярну трубку, але й герметично перекривають капілярний отвір. Для цього лапки кусачок опілені під кутом 90 ° (по 45 ° від осрової лінії откусюючих лапок), т. Е. Конці лапок

полутупіє і при откусюванні капілярної трубки вона мнеться і отвір в ній перекривається. 5. Переміщуючи поршень в пресі (вантажному манометрі) 9 і контролюючи тиск по зразковому манометру 8, поні-жають плавно тиск в Термосистемі до значення тиску перекриття (герметизації капіляра 10). Тиск перекрм-ку на нижній межі вимірювань для термометрів типів ТПЖ, ТСЖ, ТЖ становить 1 МПа (10 кгс / см²) і для термометрів типу ТДж - 1,96 МПа (20 кгс / см²). При заповненні термосистеми при температурі $(20 \pm 3) ^\circ \text{C}$, коли термо-балон не навантажено в термостат (кріостат), тиск перекритий визначають за даним табл. 8.8.

6. Капіляр 10 на відстані 10 ... 20 мм від затискного пристрою для герметизації перетискають, обжимають в лещатах і запаюють. Залишок капіляра 11 заправляють в муфту арматури термобаллона, а залишок капіляра 10 укладнають на трубчастій пружині так, чтобы капіляр не створював перешкоди її переміщенню.

7. Проводять регулювання показань манометричного термометра на нижньому і верхньому межах вимірювань, перевірку термометра на числових відмітках, якщо необ-обхідно, градуіруют його заново, після чого манометрический термометр представляють до випуску з ремонту.

Градування жідкостних манометричних термометрів. Градування приладів і перекреслення шкал жид-костних манометричних термометрів з метою їх оновлення або переходу на новіє предельї вимірів не перед-ставлять особьї труднощів, оскільки трубчатне одна-ковіє манометрические пружини в термометрах одінакові для всіх меж вимірювань. Також одінаковні являються тяги між свободним кондом зтіх пружин і хвостовиком сектора.

Зміні при необхідності підлягає тільки вид заповнювача і тиск перекрїтї термосистемм.

Приклад. Рідинним манометрический термометр з одновиткової трубчастою пружиною, що має діапазон вимірювань $-50 \dots +100 ^\circ \text{C}$, належить градувати заново, змінивши діапазон вимірювань на $0 \dots 150 ^\circ \text{C}$. З зтой метою з термосистемм потрібно видалити заповнювач типу ПМС-5, вісушіть внутрішність термосистемм, заповнити термо-систему рідиною типу ПМС-10 і перекрїть її під соот-ветствующим тиском, після чого відрегулювати поки-змовающее і сигналізує (за його наявності) пристрою.

Регулювання жідкостних манометричних термометрів. Конструктивно вимірювальна частина жідкостних манометричних термометрів влаштована аналогічно вимірю-котельної частини газових манометричних термометрів тогож типу. Наприклад, жідкостніє термометри типу ТЖП-100 мають конструкцію, аналогічну конструкції газових термометрів типу ТГП-100 і ТКП-100, за винятком таких особливостей: в термометрах ТЖП-100 для зменшення температурної похибки використовується кому-пенсирующие Термосистеми, що складається з сильфона і соединительного капіляра, прокладеного паралельно з'єднай-тельному капіляру вимірювальної термосистеми і оканчі-вають без заходу в термобаллон. У термометрів ТГП-100 для компенсації температурної похибки застосована биметаллическая скоба.

Показуваючі ізмерітельніє пристрої жідкостних термометрів ТЖП-100 регулюють за методикою, викладеною в розділі «Регулювання показувающей частини газових термометрів ТГП-100Зк».

Жідкостніє термометри типу ТПЖ мають діапазон-ву спіральну пружину, і їх вимірювальну показу-вають частина регулюють за методикою, викладеною в розділі «Регулювання показувающей частини газових термометрів ТПГ».

Регулювання сигналізующего пристрої жідкостних манометричних термометрів виробляють аналогічно регу-ліровке сигналізующего пристрої газових термометрів за методикою, викладеною в розділі «Регулювання сигналізующего пристрої газових термометрів».

Регулювання передавального механізму самописних жідкостних термометрів типу ТЖС проводять таким чином: температуру термобаллона попеременно уста-новлюють рівній температурі нижнього і верхнього преде-лов вимірювань, відержівая з зтой метою термобаллон в термостаті (кріостате) не менше 5 хв на кожній пози-ції; при зтом на початкову позначку діаграми перо встановлюють коректором; якщо перо не доходить до кінцевої позначки діаграми, то обертанням відпо-вующего гвинта збільшують плече кривошипа, домагаючись необхідного діапазону переміщення пера від початкової до кінцевої позначки діаграми; якщо перо переходить кінцеву позначку діаграми, тим же гвинтом зменшують плече кривошипа. Якщо похибки на промезуточних числових відмітках діаграми мають нелінейній характер, то изме-нением довжин тяг домагаються необхідної лінійності.