

Корисна модель відноситься до нафтопереробної, хімічної та нафтохімічної промисловості, а саме до неруйнуючого контролю по сигналам акустичної емісії та може бути використаний при контролі бокових рам візків вантажних вагонів.

Найбільш близьким аналогом до запропонованого корисної моделі є "Настанови щодо проведення акустико - емісійного діагностування об'єктів підвищеної небезпеки" - ДСТУ 4227 -2003.

Цей стандарт поширюється на промислові об'єкти: трубопроводи, трубопровідні системи та технологічне обладнання (котли, вмістища, резервуари тощо) нафтопереробних нафтохімічних і хімічних виробництв, вантажопідіймальних засобів і споруд, трубопровідного транспорту та інших об'єктів підвищеної небезпеки. Цей стандарт встановлює основні вимоги щодо проведення акустико - емісійного діагностування зазначених об'єктів з метою визначення їх технічного стану та встановлення можливості і умов їх подальшої експлуатації.

Акустико-емісійне діагностування виконується у процесі навантажування об'єкту внутрішнім тиском до визначеної, заздалегідь вибраної величини та в процесі витримки тиску на визначених рівнях.

Навантажування об'єкту випробовувальним тиском P проводять згідно з графіком навантажування фігура 1.

Іспити об'єкту розподіляються на попередні та робочі. Навантажування здійснюється з застосуванням спеціального обладнання (стенду), або на машинах із механічним чи гідравлічним навантажувальним пристроєм, яке забезпечує підвищення внутрішнього (зовнішнього) тиску по заданому графіку, який визначає швидкість навантажування, час витримки об'єкту під навантаженням та значення навантажувальних тисків.

Попередні іспити мають мету:

- перевірити працездатність всієї апаратури;
- уточнити рівень шумів і коригування порога апаратури;
- виявити джерела акустичного випромінювання пов'язаного з тертям у точках підвіски (кріплення) об'єктів, в опорах, в конструкційних елементах жорсткості. Попередні іспити проводять в умовах циклічного навантажування у діапазоні навантажень від 0 до $0,25 P_{роб}$ та число циклів навантажування має бути до п'яти.

Навантажування об'єкту при робочому іспиті проводять з витримкою тиску на рівні $0,5 P_{роб}$; $0,75 P_{роб}$; $1,0 P_{роб}$ та $P_{випр}$. Час на проміжних рівнях складає п'ять хвилин та більше.

Основним недоліком вищенаведеного способу акустико-емісійного діагностування є те, що графік зміни тиску, при навантажуванні об'єкта тиском P , не враховує індивідуальних особливостей об'єкту іспитів. Це обумовлено конструктивними особливостями об'єкту іспитів, характеристиками матеріалу, з якого виготовлений об'єкт, умовами експлуатації, передісторією навантажування об'єкту.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення способу діагностування бокових рам візків вантажних вагонів методом акустичної емісії, шляхом підбору графіка кривих навантажування, при одночасному вертикальному навантажуванні ресорного отвору та горизонтальному навантажуванні двох буксових отворів бокових рам візків вантажних вагонів, що дозволяє забезпечити при іспитах більш достовірне виявлення потенційно небезпечних ділянок, та локалізацію критичних і катастрофічних активних дефектів, які небезпечні для експлуатації бокових рам візків вантажних вагонів.

Поставлена задача досягається, згідно корисної моделі, шляхом одночасного вертикального навантажування ресорного отвору та горизонтального навантажування двох буксових отворів бокових рам візків вантажних вагонів, та підбором графіка кривих навантажування з урахуванням того, що стимуляція акустичної прояви дефектів в боковій рамі здійснюється в два етапи: перший етап - одночасне вертикальне навантажування ресорного отвору та горизонтальне навантажування двох буксових отворів, витримка не менш однієї хвилини, скинення навантажування до нульового значення, а через хвилину проводять другий етап - одночасне подвійне вертикальне навантажування ресорного отвору та горизонтальне навантажування двох буксових отворів, витримка не менш однієї хвилини, скинення навантажування до нульового значення.

Навантажування бокових рам візків вантажних вагонів здійснюють на спеціальних навантажувальних стендах.

Бокова рама при проведенні іспитів підлягає одночасній дії вертикального навантажування ресорного отвору та горизонтального навантажування двох буксових отворів. Схема установки бокової рами та розташування перетворювачів акустичної емісії - фігура 2.

Підготовку бокових рам візків вантажних вагонів до операції контролю здійснюють у наступній послідовності:

- очищують від забруднень поверхню деталей в місцях установки приймача;
- проводять вхідний візуально - вимірювальний контроль;
- готують навантажувальний стенд до іспитів в відповідності до інструкції;
- встановлюють на навантажувальний стенд бокову раму;
- готують акустико-емісійний вимірювальний комплекс;
- встановлюють передатчики акустичної емісії, та з'єднують їх з вимірювальним блоком;
- встановлюють датчики тиску, та з'єднують їх з параметричними входами модулів вимірювального блоку.

Перевірку працездатності приладів здійснюють в залежності від інструкції по експлуатації.

Перед началом контролю методом акустичної емісії система переводиться в режим реєстрації. Стимуляція акустичної прояви дефектів в боковій рамі здійснюється в два етапи. Перший етап: на навантажувальному стенді (фігура 2), де знаходиться бокова рама, одночасно створюють вертикальне навантажування ресорного отвору та горизонтальне навантажування двох буксових отворів - попереднє навантажування, воно здійснюється зі швидкістю не більше 5 тс в хвилину до значення 50 кгс/см^2 , з послідуною витримкою не менше однієї хвилини. Потім одночасно скидають це навантажування до нульового значення, а через хвилину проводять другий етап - здійснюють повторне одночасне вертикальне навантажування ресорного отвору та горизонтальне навантажування двох буксових отворів в боковій рамі до значення 130 кгс/см^2 , послідуною витримкою не менше однієї хвилини, та скидають це навантажування до нульового значення. Графік режиму навантажування бокової рами - фігура 3. Реєстрація акустико - емісійних сигналів здійснюється як на першому етапі так і на другому етапі. Проводячи оцінку результатів іспитів враховують інформацію, при контролі акустичної емісії бокових рам, та індикацію на моніторі вимірювального комплексу, яка вказує на місця знайденого дефекту.

Такий спосіб діагностування бокових рам візків вантажних вагонів дозволяє забезпечити при іспитах більш

достовірне виявлення потенціально небезпечних ділянок, та локалізацію критичних і катастрофічних активних дефектів, які небезпечні для експлуатації бокових рам візків вантажних вагонів.

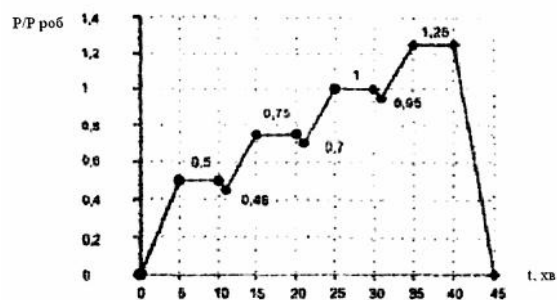


Fig. 1

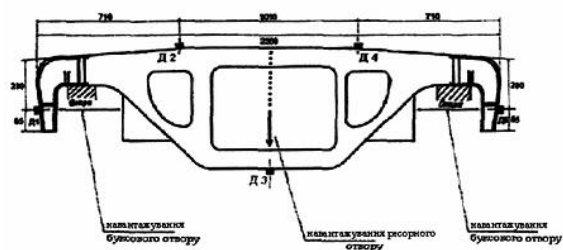


Fig. 2

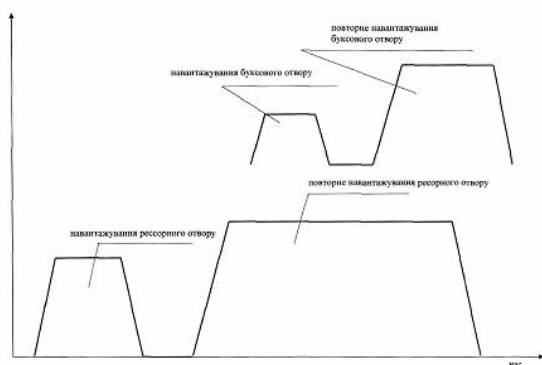


Fig. 3