

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ НАПРУЖЕНОГО СТАНУ ТРУБОПРОВІДІВ ЗА ДАНИМИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕМІЩЕНЬ

Олійник А. П., Незамай Б. С., Жовтуля Л. Я.

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,

При оцінці технічного стану підземних та наземних ділянок трубопроводів використовуються результати експериментальних вимірювань переміщень [1]. При цьому для реалізації вказаних моделей виникає проблема оцінки достовірності результатів вимірювання переміщень, оскільки разом з похибкою методів вимірювання (геодезичний, тензометричний, тощо) необхідно враховувати завідомо недостовірні результати (викиди) при оцінці переміщень. З цією метою використовується метод Хіммельблау відсіювання аномальних значень. За результатами проведених розрахунків встановлено, що при виявленні аномального результату вимірювання переміщень та його вилученні лише в одній точці зміна напруженого стану знижується на 50-60 відсотків в залежності від величини аномального переміщення. Зокрема, дослідження вказаної аномальності була проведена для МГ Пасічна-Долина після зсуву ґрунту. Проведено дослідження зміни напруженого стану трубопроводу при його тривалій експлуатації, оскільки фізико-механічні параметри матеріалу змінюються в часі. Для реальної трубопровідної сталі модуль Юнга $E = 210000 \text{ МПа}$, а коефіцієнт Пуассона $\sigma = 0.3$. Досліджено зміну НДС в діапазонах $E = 180000 - 230000 \text{ МПа}$, $\sigma = 0.28 - 0.36$, показано, що при цьому зміна напруженого стану може складати $\pm 20\%$, що є важливим моментом при оцінці напружень, значення яких наближається до критичних. Розрахунки проаодились в рамках пружної моделі деформованого тіла, перевагою вказаної методики є те, що експериментальне визначення параметрів E та σ не вимагають високовартісних апаратних засобів і можуть бути проведені на стандартному обладнанні (наприклад, на розривних машинах).

Важливим результатом проведених досліджень є те, що методика [1] вперше була використана для підземних трубопроводів і підтвердила свою дієздатність для розв'язання задачі оцінки технічного стану трубопровідних систем. Напрямки подальших досліджень можуть бути обумовлені необхідністю створення інформаційної бази даних про фізико-механічні властивості матеріалів, з яких виготовлені досліджувані трубопровідні системи та інші системи, при оцінці технічного стану яких застосовується методика [1].

Перелык використаних джерел:

1. Олійник А. П. Математичні моделі процесу квазістаціонарного деформування трубопровідних та промислових систем при зміні їх просторової конфігурації – Івано-Франківськ, ІФНТУНГ, 2010- 320С.