

Винахід стосується способу контролю експлуатаційної готовності арматури, причому визначають щонайменше одне виміряне значення для специфічної для арматури величини і порівнюють із раніше встановленим значенням.

Для контролю експлуатаційної готовності арматури дотепер було прийнято, періодично вимірювати визначені специфічні для арматури величини, наприклад, крутний момент, тертя сальника або маткової гайки або також потужність неробочого ходу за умови, близькі до тих, що вимагаються. Умовами, близькими до тих, що вимагаються, є при цьому такі умови, як висока температура і високий тиск, які ще повинна витримувати арматура, які проте при експлуатації арматури досягаються в крайніх випадках. Несправність арматури індикують або припускають тоді, коли такі виміряні значення з часом змінилися.

Виміри за умови, близькі до тих, що вимагаються, є дуже складними або, наприклад, за дуже високих температур, навіть взагалі не здійсненими. Крім того, в устаткуванні, складовою частиною якого є арматура, умови, близькі до тих, що вимагаються, є такі, що моделюються винятково складно, тому що повинні підвищуватися, наприклад, тиск і температура. Отримані за таких умов результати отже можуть інтерпретуватися тільки складно. Щоб не продивитися несправність арматури, дотепер було звичайним, вже при невеликих змінах вимірюваних значень індикувати несправність. Оскільки ремонт або навіть заміна несправної арматури є справою дуже складною і, як правило, можливою тільки при припиненні всього устаткування, якою може бути атомна електростанція, передчасна або неправильна сигналізація про несправність не є економічною.

Задачею винаходу є визначення способу контролю експлуатаційної готовності арматури, який передбачає сигналізацію несправності тільки тоді, коли експлуатаційна готовність арматури дійсно погіршена. Крім того, визначення експлуатаційної готовності арматури повинно бути можливим із просто здійснюваним виміром за тиском і температурою навколишнього середовища. Такий вимір міг би відбуватися на електростанції, наприклад, під час звичайної ревізії.

Задача відповідно до винаходу вирішується за рахунок того, що обмірюване значення визначають у холодному стані арматури без тиску і порівнюють із визначеним аналітично з функціональної моделі арматури значенням для специфічної для арматури величини, причому для цього аналітично визначеного значення встановлюють верхнє й нижнє граничні значення, яким поставлені у відповідність ще припустимі стани арматури (розрахункові резерви), і проводять індикацію, що арматура готова до експлуатації, якщо обмірюване значення лежить між верхнім і нижнім граничним значенням.

Такий спосіб називають методом діагностики й оцінки арматури (ADAM).

Вимір проводиться, як правило, з боку електроживлення приводу арматури (наприклад, від розподільного пристрою). Для підвищення точності при необхідності можливі калібровані виміри на місці.

Способом відповідно до винаходу досягається перевага, що за рахунок того, що для кожної специфічної для арматури величини встановлюють граничні значення на основі розрахункового резерву арматури, сигналізацію про несправність не робить, якщо експлуатаційна готовність арматури не погіршена. За рахунок залучення в контроль граничних значень досягається також перевага, що незначні зміни специфічної для арматури величини не призводять до передчасної сигналізації про несправність.

Крім того, досягається перевага, що можливе передбачення поведінки арматури за умови, які вимагаються, тобто при передбаченому використанні арматури, якщо має місце висока температура і високий тиск, на основі дуже просто здійснюваного виміру за тиском і температурою навколишнього середовища.

Наприклад, для аналітично визначеного значення також встановлюють верхнє і нижнє задане значення, які покривають природні коливання аналітично визначеного значення. Тоді проводять індикацію, що арматура поводить себе відповідно до розрахунку, якщо обмірюване значення лежить між верхнім і нижнім заданим значенням.

Задане значення відхиляється від аналітично визначеного значення менше, ніж граничне значення. У той час як задане значення враховує тільки природні коливання, граничне значення охоплює ще припустимі для експлуатаційної готовності коливання. Справа в тому, що арматура завжди виконана таким чином, що специфічна для арматури величина може відхилитися від необхідного значення більше, ніж природне коливання, не погіршуючи функціонування арматури. Необхідний для цього розрахунок арматури враховує так звані розрахункові резерви.

За рахунок додаткової орієнтації на задані значення, що визначені за рахунок природного коливання аналітично визначеного значення, досягається додаткова перевага, що розпізнають заздалегідь, що арматура поводить себе не відповідно до розрахунку, проте ще готова до експлуатації. Тоді можуть бути вжиті орієнтовані на стан ефективні роботи по технічному обслуговуванню. Заміна ж арматури, так як вона ще готова до експлуатації, не потрібна.

Для виміряного значення визначають, наприклад, верхнє і нижнє припустимі значення, які зводяться до точності виміру. Можна заперечити експлуатаційну готовність арматури вже тоді, коли нижнє припустиме значення є меншим, ніж нижнє граничне значення або, відповідно, задане значення, або якщо верхнє припустиме значення більше, ніж верхнє граничне значення або, відповідно, задане значення.

Арматура, наприклад, містить привід, електроживлення й елементи, які переключають. Арматура може приводитися в дію електрично, магнітно, пневматично, гідравлічно або за рахунок власного середовища. Визначення вимірних значень відбувається в залежності від типу арматури за рахунок підходящих вимірювальних перетворювачів і методів виміру. Специфічними для арматури величинами можуть бути, наприклад, потужність неробочого ходу, робочий момент, шпindel'не зусилля, довжина ходу арматури, струм спрацьовування, розвантажувальний тиск і/або час запізнювання. Функціональна модель може описувати поведінку арматури через довжину ходу або як через довжину ходу, так також і в кінцевих становищах "ВІДКР." і "ЗАКР."

Функціональна модель, змонтована для аналітичного визначення значення, може бути експериментально перевірена. Її придатність для відповідного виконання арматури забезпечена за рахунок обчислень міцності за правилами механіки і конструктивних оцінок, які ґрунтуються на результатах іспитів.

Наприклад, визначають множину вимірних значень і роблять індикацію несправності арматури, якщо виміряне значення має тренд (систематичне відхилення). З таким простежуванням тренда досягається перевага, що вже тоді, коли виміряні значення ще лежать всередині обох граничних значень або, відповідно, заданих значень, можна розпізнати погіршення стану арматури.

Наприклад, для множини арматур відповідно визначають відхилення виміряного значення від граничного значення або заданого значення, і проводять індикацію несправності для однієї арматури, вже коли виміряне значення відхиляється від граничного значення або заданого значення більше, ніж у більшості арматур. Така статистична оцінка переважним чином призводить до того, що завчасно, коли виміряні значення ще лежать всередині обох граничних

значень або, відповідно, заданих значень, можна розпізнати менш надійні арматури, хоча вони до цього моменту часу ще не потребують ремонту.

За рахунок вимірів із прямим керуванням від ЕОМ із центральною обробкою даних можна підвищити точність висловлення простежування тренда і статистичної оцінки за рахунок досяжної тим самим частоти вимірів.

Способом відповідно до винаходу зокрема для орієнтованого на стан підтримки в готовності досягається перевага, що як несправні розпізнають тільки ті арматури, ремонт яких дійсно є необхідним. З іншого боку, шляхом розгляду заданих значень, визначення тенденції і статистичного розгляду розпізнають арматури, які ще не потребують ремонту, які, проте, потребують особливої уваги при подальших перевітках. Крім того, досягається перевага, що необхідні виміри можуть проводитися під час звичайних ревізій за тиском і за температурою навколишнього середовища.