



УКРАЇНА

(19) UA (11) 16294 (13) U
(51) МПК (2006)
C12Q 1/06
C12M 1/34
G01L 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПРОВЕДЕННЯ ТЕСТ-АНАЛІЗУ БАКТЕРІАЛЬНОГО УРАЖЕННЯ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ

1

2

(21) u200504835

(22) 23.05.2005

(24) 15.08.2006

(46) 15.08.2006, Бюл. № 8, 2006 р.

(72) Березуцький Вячеслав Володимирович, Березуцький Ігор Вячеславович, Устинова Наталія Дмитрівна

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

(57) Спосіб проведення тест-аналізу бактеріального ураження водних розчинів, який полягає у поміщенні водного розчину в термостатовану камеру, який **відрізняється** тим, що тестований розчин поміщають безпосередньо в термостатовану камеру, підігрівають його та за тиском біогенних газів, що утворюються та контролюються вимірювальним пристроєм, судять про концентрацію бактерій.

Корисна модель належить до галузі обробки деталей різанням, шліфуванням та ін. на токарних верстатах, які використовують водні розчини масляно-охолоджуючих рідин, ступінь бактеріологічного враження яких необхідно контролювати, і може бути застосована в багатьох галузях виробництва, де використовуються водні розчини, які здатні до бактеріологічного враження.

Відомі способи контролю кількості мікроорганізмів за допомогою вимірювання диференціальної термо-ЕДС рідини проби, що досліджується [1].

Однак цей спосіб може бути використаний для бактеріологічного контролю якості продуктів, сировини у харчовій та переробній промисловості.

Також відомий спосіб біотестового контролю вражених розчинів, де виміри здійснюються за світлопропуском розчинів [2].

Однак він не може бути використаний для емульсій МОР, вихідні розчини яких є мутними.

Також відомий метод аналізу бактеріологічної активності (метод висіву на МРБ), який дозволяє визначити концентрацію бактерій [3].

Однак методика визначення передбачає виконання посівів на МРБ з витримкою в часі, щоб на МЛА з'явилися результати посіву. Виконання цього методу не завжди можливо в умовах виробництва, а крім цього цей метод не дозволяє виконувати необхідні аналізи розчинів швидко, що іноді є необхідним.

Експрес-метод заснований на дегидрогеназній

активності за допомогою індикатора ТТХ, який виконується в багатьох виробничих лабораторіях. Збіжність його результатів з методом посіву на МРБ досить висока, що перевірялося в лабораторії (Фіг.1).

Ряд 1 і ряд 2 - граничні величини показника кількості бактерій в емульсії, виражених у логарифмічних показниках, які визначено за допомогою індикатора ТТХ, рядок 3 - кількість бактерій в емульсії, що визначено методом посіву на живильне МРБ середовище.

Показники зміни фарбування розчину при доданні ТТХ:

бал 0 - колір емульсії не змінився; бал 1 - незначне фарбування емульсії у виді плями або кільця; бал 2 - яскраво червоне фарбування у виді плями (на дні пробірки); бал 3 - рожеве фарбування всієї емульсії в пробірці; бал 4 - яскраво червоне фарбування всієї емульсії в пробірці.

Однак час визначення - доба і для його проведення необхідні реактиви, а також відповідні умови. Для виконання тест-контролю безпосередньо у виробничих умовах ці методи не підходять.

В основу способу корисної моделі покладено задачу розробки нового методу аналізу бактеріологічного враження водних розчинів МОР, які використовуються при механо-обробці деталей на токарних верстатах.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі, який полягає у поміщенні водного

(19) UA (11) 16294 (13) U

розчину в термостатовану камеру, тестований розчин перед поміщенням безпосередньо в термостатовану камеру додатково підігрівають та за тиском біогенних газів, що утворюються та контролюються вимірювальним пристроєм, судять про концентрацію бактерій.

Запропонований спосіб здійснюється за допомогою пристрою проведення тест-аналізу бактеріального враження водних розчинів.

Пристрій, який представлений на Фіг.2, має корпус 1, що представляє собою камеру для розміщення досліджуваного розчину, що підігрівається за допомогою термостату 16, конус 3, виконаний з перфорованого матеріалу, у якому знаходиться поплавець 2 і який він направляє, з'єднано штоком із клапанами 5, призначеним для перекривання вхідного отвору 4. Сердечник соленоїда 6, на який подається низька напруга 7, з'єднаний зі штоком 9, що переміщається в залежності від тиску біогаза на перегородку 10. У результаті спостерігається зміна показань гальванометра 8.

Важіль 12, з'єднаний через шток 13, що знаходиться в гумовому ущільненні 11, із клапаном 14 призначений для зливу емульсії через зливальний пристрій 15. За допомогою монтажних кріплень 17 пристрій розташовується на верстаті.

Принцип роботи датчика промислового зразка наступний: емульсія з напірної частини системи охолодження верстата надходить через вхідний пристрій 4 у корпус 1. В міру заповнення ємності корпусу починає підніматися поплавець 2, який знаходиться в направляючому конусі 3, що виконаний з перфорованого матеріалу. В міру підйому поплавця 2 відбувається переміщення штока і

клапан 5 перекриває вхідний отвір пристрою 4. Надходження емульсії припиняється. Через якийсь час, при наявності в емульсії бактерій, починає виділятися біологічний газ, що впливає на перегородку (сильфон, гумка) 10. Прогинаючись під дією газу, перегородка переміщає шток 9, який з'єднано із сердечником соленоїда 6. На соленоїд подається низька напруга 7 і при русі штока, з'єднаного із сердечником соленоїда, на гальванометрі 8 спостерігається зміна показань. Зміна показань може відбуватися з відповідною індикацією на світловому табло, де позначені ступені бактеріологічної поразки емульсії або супроводжуватися звуковим сигналом. Після завершення тест-аналізу натискається важіль 12, який через шток 13, що знаходиться в гумовому ущільненні 11, з'єднаний із клапаном 14, який знаходиться у зливальному пристрої 15 і відбувається злив емульсії у піддон верстату і далі в ємність з емульсією.

Біогенний газ збільшується в обсязі, при цьому в закритій ємності створюється надлишковий тиск, що по своїй величині може бути показником концентрації бактерій у розчині.

Аналіз виконується при температурі 25-30°C.

У випадку хімічного поглинання кисню, у результаті хімічних процесів, що протікають, установка дозволяє визначити ХПК, що іноді дуже важливо при виконанні тест-аналізів.

Для більш точних досліджень, шкала 4 попередньо градується за результатами аналізу розчину методом дегідрогеназної активності з ТТХ. У таблиці наведено результати визначення за методом дегідрогеназної активності і на лабораторній установці.

Таблиця

Результати порівняльного аналізу емульсії типу ЭГТ методом дегідрогеназної активності і на лабораторній установці

№ п/п	Результати аналізу методом дегідрогеназної активності з ТТХ, бал	Результати аналізу на лабораторній установці, бал	Розбіжність, бал	Розбіжність, %
1	1	1	0	0
2	3	3,2	0,2	7
3	3	2,8	0,2	7
4	4	3,9	0,1	2,5
5	4	3,7	0,3	7,5
6	3	3,2	0,2	7
7	2	1,8	0,2	10
8	2	2,3	0,3	15
9	1	1,3	0,3	30

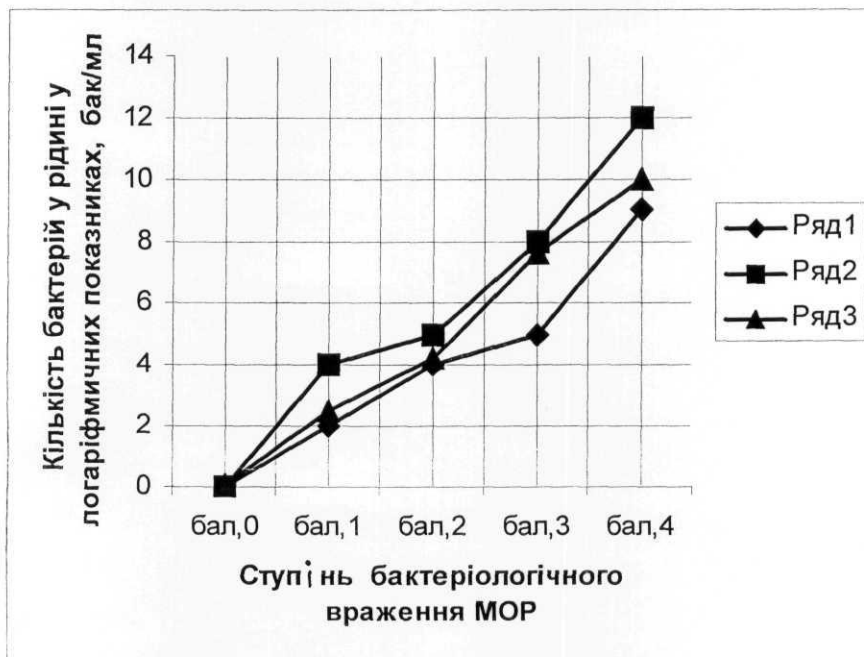
Величина розбіжності виходить за межі припустимих 5%. Однак необхідно узяти до уваги, що метод визначення ступеню баквраження емульсії за дегідрогеназною активністю у балах, сам по собі є досить умовним, тому що це експрес аналіз.

Таким чином, виконавши тест-аналіз один раз у два-три дні, робітник може мати інформацію про ступінь бактеріологічної поразки емульсії, не звертаючись у хімічну лабораторію підприємства. Як-що ступінь бактеріологічної поразки стає більш 2,

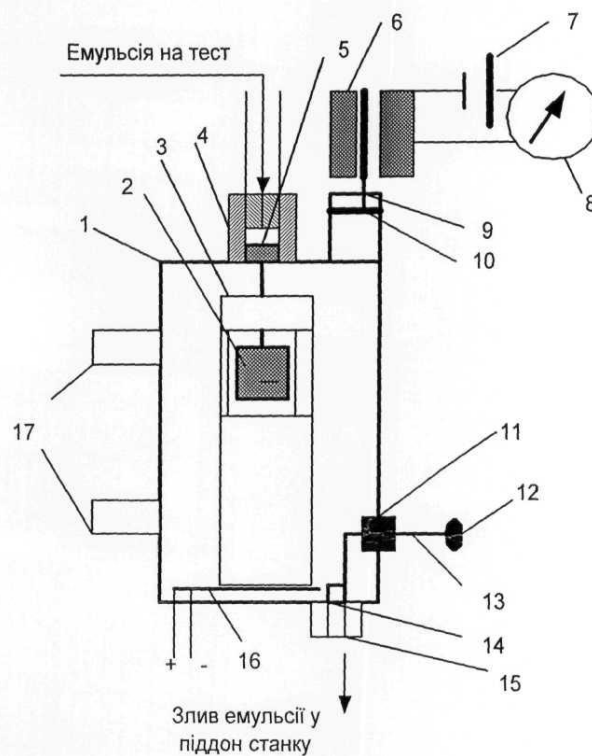
тоді необхідно застосувати метод регенерації водного розчину.

Джерела інформації:

1. А.с. №1652334 С12М 1/36. Устройство для определения количества микроорганизмов.
2. А.с. №1406153 С12М 1/34. Устройство биотестового контроля загрязнения жидкости.
3. Бердичевский Е.Г. Смазочно-охлаждающие средства для обработки металлов: Справочник. М.: Машиностроения, 1984. - 224с.



Фіг. 1



Фіг. 2