



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 53091

(13) A

(51) 7 G01L1/10

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД**Видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СИСТЕМА ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПРУЖНИХ ДЕФОРМАЦІЙ БЕТОНУ В ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЯХ, ЩО ЕКСПЛУАТУЮТЬСЯ**

1

2

(21) 2002031817

(22) 05 03 2002

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл № 1, 2003 р

(72) Бамбура Андрій Миколайович, Барашиков Арнольд Якович, Войцехівський Олександр Владиславович, Ковальчук Ігор Вікторович, Сverdлов Володимир Деонисович

(73) ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Система для вимірювання пружних деформацій бетону в залізобетонних конструкціях, що експлуатуються, яка містить основу з опорами, різальний інструмент у вигляді диска з обмежувальними упорами, закріплений на жорсткому валу,

який за допомогою гнучкого вала з'єднано з електроприводом, а також тензометричний датчик, підключений до цифрового вимірювача деформацій, яка відрізняється тим, що жорсткий вал на підшипниках встановлено на робочій рамі, шарнірно закріплений на рухомій рамі, яка встановлена на основі з можливістю переміщення паралельно поверхні бетону у напрямку, перпендикулярному до осі жорсткого вала, а в різальний інструмент введено другий різальний диск, встановлений на тому ж валу на фіксованій відстані від першого, причому відстань між дисками визначається розмірами бази тензометричного датчика, закріпленого на поверхні бетону, крім того, опори основи виконано загостреними

Винахід відноситься до випробувальної техніки і може використовуватись при визначенні фактичних пружних деформацій поверхневого шару бетону будівельних конструкцій, що експлуатуються

Відомий пристрій для вимірювання деформацій бетонних конструкцій, який містить корпус, активний та компенсаційний тензорезистори, закріплюючий засіб, алмазну пилку, причому корпус викопано з металевою консольною пластиною, двома гумовими призмами та прокладкою із двох шарів воскового паперу. Закріплюючий засіб виконано у вигляді шнура з динамометром, при цьому прокладка, яка закріплена на одній з гумових призм, активний тензорезистор - на прокладці, а компенсаційний тензорезистор - на металевій консольній пластині

(А св СРСР 1038804, М кл G 01 B 7/18, 6 №32, 1983р)

Недоліком цього пристрою є низька точність внаслідок високої ймовірності похибок вимірювання

Найбільш близьким по технічній суті до системи, що заявляється є пристрій для визначення напружень у деталях та конструкціях, який містить основу з опорами, підключений до цифрового вимірювача деформацій притискний тензометричний датчик з еластичним притиском та антифрикційною прокладкою між притиском і датчиком, а також

ріжучий інструмент, причому тензометричний датчик встановлено в одному корпусі з ріжучим інструментом, який виконано у вигляді диска. Диск закріплено на жорсткому валу, електропривод з'єднано з жорстким валом гнучким валом, а диск закріплений на фіксованій відстані від датчика і обладнано обмежувальними упорами

(А св №1462125, М кл G 01 1/10, 6 №8, 1989р)

Недоліком цього пристрою є низька точність внаслідок високої ймовірності похибок вимірювання, що обумовлено можливістю проковзування тензометричного датчика відносно поверхні бетону і недостатньою довжиною активної бази тензометричного датчика для матеріалів з неоднорідною структурою (бетону). Крім того для розвантаження датчика виконанням прорізу з однієї сторони його глибина може перевищити товщину захисного шару арматури

В основу винаходу поставлено задачу створення системи для вимірювання пружних деформацій бетону в залізобетонних конструкціях, що експлуатуються, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними досягається підвищення точності вимірів пружних деформацій бетону і зменшення необхідної глибини прорізів

Поставлена задача вирішується тим, що в системі для вимірювання пружних деформацій бетону в залізобетонних конструкціях, що експлуату-

(13) A

(11) 53091

(19) UA

ються, яка містить основу з опорами, ріжучий інструмент у вигляді диска з обмежувальними упорами, закріпленій на жорсткому валу, який за допомогою гнучкого вала з'єднано з електроприводом, а також тензометричний датчик, підключений до цифрового вимірювача деформацій, жорсткий вал, встановлено на робочій рамі, шарнірно закріпленій на рухомій рамі, яка встановлена на основі з можливістю переміщення паралельно поверхні бетону у напрямку, перпендикулярному до осі жорсткого вала, а в ріжучий інструмент введено другий диск, закріпленій на тому ж валу, що і перший, на фіксованій віддалі від нього, причому відстань між дисками визначається розмірами бази тензометричного датчика, крім того, опори основи виконано загостреними

На кресленні (фіг) представлена конструктивна схема системи для вимірювання пружних деформацій бетону в залізобетонних конструкціях, що експлуатуються

Система для вимірювання пружних деформацій бетону в залізобетонних конструкціях, що експлуатуються містить робочу раму 1, на якій на двох шарикових підшипниках 2 встановлено жорсткий вал 3 припаду на якому за допомогою чотирьох фіксуючих гайок 4 закріплено ріжучий інструмент, виконаний у вигляді двох алмазних дисків 5, який з верхньої сторони закрито захисним кожухом 6 з отвором для спостереження 7 За допомогою гнучкого вала 18 жорсткий вал 3 з'єднано з електроприводом Крім того робоча рама 1 шарнірно на осі 11 кріпиться до рухомої опорної рами 8, яка в свою чергу встановлена на основі 12 з можливістю лінійного переміщення паралельно до поверхні бетону у напрямку, перпендикулярному до осі жорсткого вала 3, що забезпечується обмежувальними пластинами 13 а величина цього переміщення встановлюється упорним гвинтом 14 Фіксація системи для вимірювання пружних деформацій бетону на поверхні залізобетонної конструкції, що експлуатується відбувається завдяки загостреним опорам 15 Глибина прорізів у бетоні регулюється обмежувальним упором 9 Робоча рама 1 підтримується у верхньому положенні двома пружинами 10 Крім того система для вимірювання пружних деформацій бетону в залізобетонних конструкціях, що експлуатуються містить тензометричний датчик 16, встановлений на досліджувану конструкцію

17 і з'єднаний з цифровим вимірювачем деформацій

Система для вимірювання пружних деформацій бетону в залізобетонних конструкціях, що експлуатуються працює наступним чином

На підготовлену поверхню залізобетонної конструкції 17 у заданому місці закріплюється тензометричний датчик 16 таким чином, щоб його база була спрямована у напрямку деформації, що вимірюється По цифровому вимірювачу деформацій знімаються початкові показання тензометричного датчика 16 Основа системи 12 загостреними опорами 15 встановлюється на поверхню залізобетонної конструкції 17 таким чином, щоб при повороті робочої рами 1 навколо осі 11 жорсткий вал 3, наближався до поверхні бетону, і ріжучий інструмент 5, виконаний у вигляді двох алмазних дисків, виконав два симетричні прорізи поверхневого шару бетону залізобетонної конструкції 17 поряд з обома кінцями тензометричного датчика 16 у напрямку перпендикулярному до його осі Обертаючий момент від електроприводу через гнучкий вал 18 передається на встановлений на підшипниках 2 жорсткий вал 3, на якому за допомогою фіксуючих гайок 4 кріпляться два алмазні диски, закриті захисним кожухом 6 з отвором для спостереження 7 Глибина прорізів у бетоні залізобетонної конструкції 17 поступово збільшується і регулюється обмежувальним упором 9 З метою зменшення опору різанню під час виконання прорізів рухома опорна рама 8 завдяки обмежувальним пластинам 13 лінійно переміщується по основі 12 на якій вона встановлена Величина переміщення обмежується упорним гвинтом 14 В процесі виконання прорізів періодично по цифровому вимірювачу деформацій знімаються покази тензометричного датчика 16 По досягненні моменту, коли покази датчика 16 перестануть змінюватись від заміру до заміру - вважаємо ділянку бетону залізобетонної конструкції 17 з тензометричним датчиком 16, обмежену прорізами, повністю розвантаженою, а з різниці між початковими та кінцевими показами визначаємо значення пружної деформації бетону від діючого навантаження У вихідне (верхнє) положення робоча рама 1 повертається за допомогою двох пружин 10, встановлених на осі 11

