

Винахід відноситься до контрольно-вимірювальної техніки та може бути використаний для ультразвукової дефектоскопії листового, у тому числі товстистового, прокату у потоці виробництва.

Відомо обладнання [1] для ультразвукового контролю листового прокату, в якому листи прокату прикріплюють за допомогою спеціального механізму (наприклад підйомного крану) в іммерсійну ванну, потім за допомогою рольгангу переміщують лист через зону акустичного блоку, а потім піднімають лист також за допомогою спеціального механізму. При використанні цього обладнання можливо досягти дуже високої якості контролю, а також забезпечити контроль усієї площі листа, тому воно використовується на сталепрокатних заводах. Недоліком відомого обладнання є те, що його використання потребує великі часові витрати на укладання контролюємого листу у ванну та на його підйом, тому він звичайно не включається у потік прокатного виробництва.

Найбільш близьким по досягаємому результату до запропонованого є обладнання [2], у якому ультразвуковий контроль товстистового прокату відбувається у процесі виробництва. Відоме обладнання утримує акустичний блок, до складу якого входять ультразвукові датчики, рольганг для переміщення листового прокату. Ультразвукові коливання розповсюджуються через струмені контактної рідини, які формуються струмоутворюючим обладнанням. Відоме обладнання має ряд достоїнств, головне з яких – зменшення допоміжних операцій, зв'язаних з процесом контролю, тому що воно не потребує використання спеціальних навантажувально-розвантажувальних механізмів для проходження контролюємого листу у зоні акустичного блоку. Недоліком є те, що при використанні струмоутворюючих приладів значення чутливості не підвищують А20 ЕС (у позначеннях ГОСТу 22727–88), а щільність контролю не підвищує 80%. Проте існують ситуації, при яких такі значення чутливості та щільності контролю недостатні.

Задача, яка вирішується за допомогою запропонованого винаходу, є створення обладнання для ультразвукового контролю листового прокату у процесі виробництва, яке дозволить здійснити 100% контроль по площі листу при високих значеннях чутливості.

Для вирішення поставленої задачі пропонуємо пристрій для ультразвукової дефектоскопії листового прокату, який містить у собі також, як і відомий, акустичний блок, до складу якого входять ультразвукові датчики, та рольганг для переміщення листового прокату. Але, на відміну від відомого, пропонуємо пристрій, який додатково містить іммерсійну ванну, ультразвукові датчики, розташовані в іммерсійній рідині ванни, а частина рольгангу встановлена в іммерсійну рідину ванни таким чином, що в зоні іммерсійної ванни профіль рольгангу утворює пропнуту криву, симетричну відносно акустичного блоку, причому форма кривої вибрана з умови збігу її з формою пружної лінії контролюємого листового прокату при його руху по рольгангу. При виборі такої форми рольгангу лист, який прогибається під дією своєї ваги, повторює профіль рольгангу, що необхідно для того, щоб лист не розгортався на рольганзі та не просковзував.

Також для рішення поставленої задачі акустичний блок, принаймні та його частина, в якій розташовані ультразвукові датчики, встановлена у водопідйомну камеру, однією з сторін якої є рідина іммерсійної ванни, та забезпечена приладом для відкачки повітря.

Винахід пояснюється кресленням, на якому схематично зображено запропоноване обладнання для ультразвукового контролю товстистового прокату.

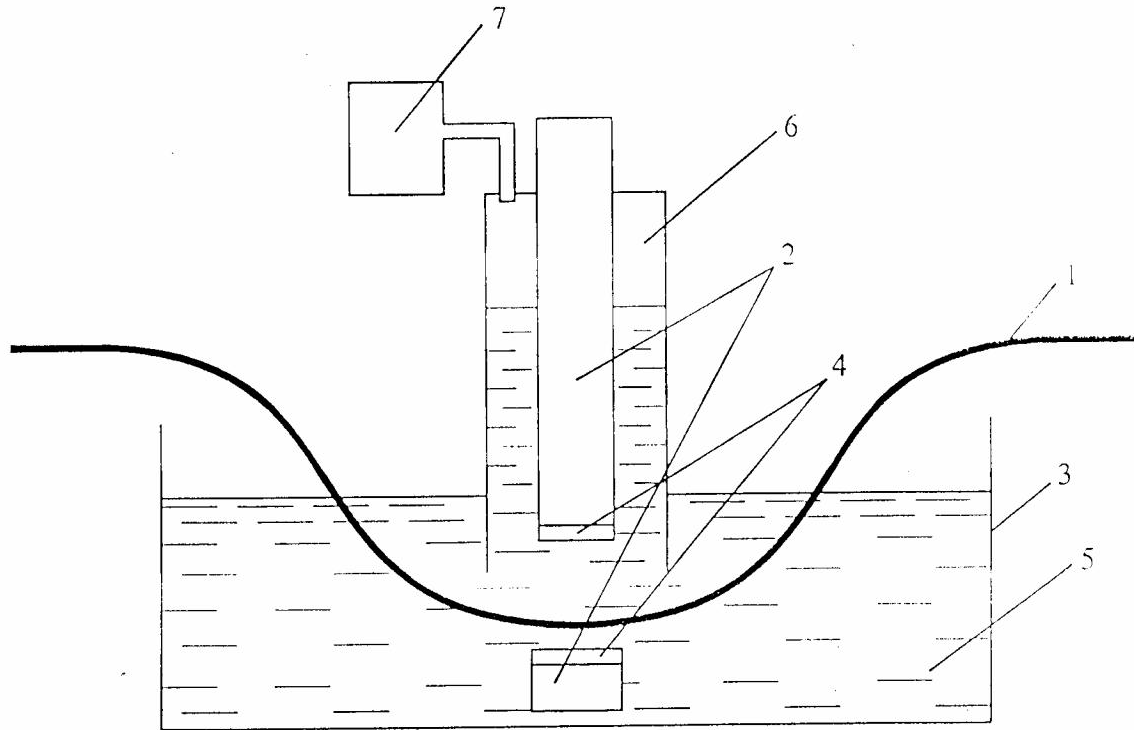
Запропоноване обладнання містить у собі рольганг 1, акустичний блок 2, іммерсійну ванну 3. Ультразвукові датчики 4 акустичного блоку 2 встановлені в іммерсійну рідину 5 ванни 3. Також в іммерсійну рідину ванни 3 встановлена частина рольгангу 1, причому встановлена в іммерсійну рідину таким чином, що у зоні ванни 3 профіль рольгангу 1 утворює пропнуту криву, симетричну відповідно акустичному блоку 2, причому форма кривої вибрана з умови її збігу з формою пружної лінії контролюємого листу при його руху по рольгангу 1.

При реалізації обладнання по п. 2 акустичний блок, принаймні та його частина, в якій розташовані ультразвукові датчики, встановлені у водопідйомну камеру 6. Її внутрішній простір обмежений стінами, а дном є рідина іммерсійної ванни. Через одну з стін проходить патрубок, за допомогою якого внутрішній простір водопідйомної камери 6 з'єднаний через повітрязакріпний трубопровід з приладом 7 для відкачки повітря. Прилад для відкачки повітря може бути виконаний у вигляді водокільцевого насоса.

Лист у ході технологічного циклу опускається по рольгангу 1 в іммерсійну рідину 5 ванни 3. Під дією своєї ваги лист прогибається та приймає форму профілю рольгангу. В міру того, як лист проходить через зону розташування ультразвукових датчиків 4, зформованих в лінійки та орієнтованих у напрямі, перпендикулярному напрямку переміщення листу, відбувається суцільний його контроль. Оскільки контроль відбувається в іммерсійній ванні, нема ніяких обмежень галузі розповсюдження акустичного сигналу, тому значення чутливості досягає значення А30 ЕС (у позначеннях ГОСТу 22727–88), а щільність контролю може дорівнювати 100%. На наданій схемі розглядається випадок використання луно-наскрізного способу ультразвукового контролю листового прокату, тому ультразвукові датчики 4 розташовані вище та нижче рольгангу 1, тобто з обох сторін контролюємого листу. При інших способах контролю можливо розташування датчиків з однієї сторони рольгангу.

Як випливає з опису запропонованого обладнання форма профілю рольгангу та відповідно довжина ванни залежить від максимальної для кожного заводу товщини листового прокату та його мінімальної довжини. Як правило, обладнання для ультразвукового контролю установлюються на вже існуючій виробничій площі. У тих випадках, коли габарити катанних листів потребують будівництва рольгангу великої довжини, для одержання потрібного заглиблення у іммерсійну рідину; розрахована довжина ванни може перевищувати довжину можливої ділянки для його установа. Використання для проведення ультразвукового контролю водопідйомної камери дозволяє скоротити довжину ванни, не змінюючи вимог до форми профілю рольгангу. Високий рівень іммерсійної рідини є необхідним тільки у області розташування ультразвукових датчиків. Для того, щоб у короткій ванні ультразвукові датчики знаходилися у процесі контролю в іммерсійній ріди-

ні, включають пристрій 7 для відкачки повітря, наприклад водокільцевий насос. Повітря над імерсійною рідиною, яка є дном водопідійомної камери, відкачується і вода підіймається. Використовуючи водокільцевий насос, можливо підняти рівень води на 600 мм. Зважаючи на те, що достатньо того, що датчики відстоять від контролюємого листу на 300 мм, підйом води на 600 мм з запасом забезпечує працездатність обладнання для ультразвукового контролю в скороченій ванні.



Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03
