**NORMĂ DE METROLOGIE LEGALĂ**

**NML 9-XX:2017 „Defectoscop ultrasonic tip УДС2-РДМ-24.**

**Procedura de verificare metrologică”**

**I. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE**

1. Prezenta normă de metrologie se referă la defectoscopul ultrasonic УДС2-РДМ-24 (în continuare – „defectoscop”) şi stabileşte procedura de verificare metrologică iniţială (la introducerea pe piaţă), periodică și după reparare.

Periodicitatea verificării metrologice – соnform ”Listei oficiale a mijloacelor de măsurare și măsurărilor supuse controlului metrologic legal” aprobate prin Hotărîrea Guvernului nr. 1042 din 13.09.2016.

 Defectoscopul este destinat pentru detectarea, înregistrarea şi descifrarea semnalelor de la defecte în şinele de cale ferată cu ecartamentul de la 990 pînă la 1550 mm, repartizate pe toată lungimea şi secţiunea şinei, cu excepţia penelor tălpii. deasemenea defectoscopul este destinat pentru controlul selectiv manual al îmbinărilor sudate, a secţiunilor şi sectoarelor individuale ale şinei cu determinarea coordonatelor de localizare, a coeficientului de detectare şi a lungimii convenţionale a defectelor detectate.

Viteza deplasării defectoscopului în cadrul controlului cu monitorizarea continuă, cu înregistrarea defectogramelor - maximum 5 km/h.

Defectoscopul este un sistem portabil mecanizat de control ultrasonic cu aplicarea metodei - ecou (ME), metoda oglindă ( mo) şi al metodei oglinzilor – umbră (MOU) prin metoda cuplantă de introducere a oscilaţiilor ultrasonice (OU). Numărul canalelor, realizate în cadrul lucrărilor cu blocurile acustice în regim de monitorizare continuă, pentru fiecare şină de cale – 14, din ele 8 сu realizare în canalul schemei separate şi 6 – a schemei combinate de emitere şi recepţie a OU.

Numărul canalelor de excitaţie şi recepţie a OU, prevăzute pentru lucrul cu traductoarele piezoelectrice manuale (TP) – 3.

Semnalizarea de prezenţă a defectelor – sonoră şi luminoasă pe ecranul defectoscopului. Indicaţia valorilor setate ale sensibilităţii convenţionale a canalelor de control (dB), factorului de detectare a defectului (dB), coordonatelor defectelor (mm), a coordonatei de drum curente a sectorului de cale monitorizat (km и m).

În defectoscop este prevăzută documentarea (înregistrarea) continuă a rezultatelor controlului în formă de defectograme ale sectoarelor controlate în formatul de baleaj tip **В**, сu informaţia însoţitoare privind caracteristicile amplitudine-timp ale semnalelor-ecou înregistrate, prevăzută în fiecare din canalele de control a sensibilităţii convenţionale şi a valorilor curente ale coordonatei de drum. Este prevăzută posibilitatea vizionării operative a defectogramelor înregistrate pe ecranul defectoscopului, la fel şi afişarea defectogramelor cu informaţia însoţitoare la calculator (CP) pentru descifrare ulterioară.

**II. REFERINŢE**

RGML 12:2013 Verificarea metrologică a mijloacelor de măsurare legale. Organizarea şi modul de efectuare

GOST 8.395-80 Sistemul de Stat de asigurare a uniformităţii şi exactităţii măsurilor. Condiţii normate la efectuarea verificărilor metrologice. Cerinţe generale

GOST 12.0.003-74 Sistemul standardelor de securitate a muncii. Factori de pericol şi nocivitate în producere. Clasificare

GOST 18576-96 Şine de cale ferată. Metode de control ultrasonic

**III. TERMINOLOGIE ŞI ABREVIERI**

1. Pentru a interpreta corect prezenta Normă de metrologie legală se utilizează următorii termeni şi abrevieri:

traductor piezoelectric (TP) - dispozitiv pentru conversia oscilaţiilor electrice în mecanice şi invers.

rezonator piezoelectric (RP) - dispozitiv pentru conversia oscilaţiilor electrice în mecanice şi invers, destinat pentru montare în TP.

bloc de rezonatoare piezoelectrice (BRP) - grupă de rezonatoare piezoelectrice constructiv instalate într-o singură carcasă.

oscilaţii ultrasonice (OU) - oscilaţii acustice la frecvenţe mai mari de 20 kHz.

metoda-ecou (ME) - metoda defectoscopiei ultrasonice, în care drept indiciu de detectare a defectului serveşte depăşirea de către semnal a nivelului de prag.

metoda oglindă-umbră (MOU) - metoda defectoscopiei ultrasonice, în care drept indiciu de depistare a defectului serveşte micşorarea amplitudinii de reflectare de la suprafaţa opusă suprafeţei de intrare a oscilaţiilor ultrasonice (impuls inferior) cu o mărime determinată.

SU - software-ul.

sensibilitatea convenţională a metodei-ecou după materialul de referinţă certificat CO-3P - diferenţa în decibeli dintre amplificarea receptorului defectoscopului stabilită şi sensibilitatea convenţională de prag.

sensibilitatea convenţională de prag a metodei-ecou după materialul de referinţă certificat CO-3P - valoarea amplificării receptorului defectoscopului în decibeli, la care semnalul-ecou de la gaura cu diametrul de 6 mm se află la nivelul de prag.

sensibilitatea convenţională a MOU - valoarea în decibeli a atenuării amplitudinii semnalului de fund de la maximum pînă la nivelul de prag.

nivelul de prag al indicatorului - amplitudinea măsurată în decibeli a semnalului minimal care duce la declanşarea indicatorului (sonor, luminos, simbolic etc.).

factorul de detectare a semnalului-ecou - amplitudinea măsurată în decibeli a semnalului-ecou în raport cu nivelul de prag a indicaţiei.

factorul de detectare a defectului prin metoda-ecou - diferenţa măsurată în decibeli a factorilor de detectare a semnalelor-ecou de la defect şi gaura cu diametrul de 6 mm în materialul de referinţă CO-3P.

abaterea punctului de intrare a TP δl - distanţa dintre punctul de ieşire OU, depusă pe carcasa TP, şi poziţia adevărată a punctului de intrare (ieşire), măsurată după CO-3P (CO-3).

punctul de intrare (ieşire) a OU - punctul de intersecţie a axei acustice cu suprafaţa de contact TP.

axă acustică - locul geometric al punctelor intensităţii maximale a cîmpului în zona îndepărtată TP şi continuarea lui geometrică în zona apropiată.

**IV. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI METROLOGICE**

 **3.** Caracteristicile metrologice şi tehnice de bază sînt prezentate în tabelul 1.

Таbelul 1

|  |  |
| --- | --- |
| Denumirea caracteristicii | Valoarea |
| Amplituda impulsului de sondaj în canalele: a) cu schema separată de emitere şi recepţie a OU,V b) cu schema combinată de emitere şi recepţie a OU,V | 210 ± 30200 ± 30 |
| Durata perioadei oscilaţiei de frecvenţă înaltă сu amplituda maximală, măsurată la trecerile prin zero, ns: | 400 ± 20 |
| Sensibilitatea de prag a canalelor de control prin intrările de conexiune a blocurilor acustice şi TP la frecvenţa de 2,5 МHz la valorile prescrise ale amplificării receptorului canalului (12 ± 2) dB trebuie să fie:  pentru canalele de lucru în regim separat (la nivelul semnalului 125 mV), dB pentru canalele de lucru în regim combinat (la nivelul semnalului 140 mV), dBSensibilitatea de prag a canalului de frecvenţă joasă la frecvenţa de 100 kHz la amplificarea prescrisă a amplificatorului receptorului canalului (la nivelul semnalului 100 mV) trebuie să fie, dB : | 12± 212 ± 2 |
| Abaterea caracteristicii de reglare de la nominală, nu mai mult, dB  | Δ = ± (1 + 0,05Уном), în care Уном valoarea nominală prescrisă a creşterii amplificării |
| Rezerva sensibilităţii convenţionale în canalele, nu mai puţin, dB  | 25 |
| Eroarea absolută de bază la măsurarea adîncimii de localizare a reflectorului cu TP manual ΔH, nu mai mult, mm | ± (0,02Hи + 1 ), în care Ни (mm) – adîncimea de localizare a reflectorului |
| Frecvenţa de lucru a canalelor pentru control continuu, МHz | 2,5 ± 0,25 |
| Raportul semnal/zgomot, Ас:a) pentru TP П112-2,5, П121-2,5-70, nu mai mic, dB: b) pentru TP П121-2,5-42, П121-2,5-50, П121-2,5-55, П121-2,5-65, nu mai mic, dB: | 1614 |
| Abaterea unghiului de introducere a fasciculului  pentru TP П121-2,5-42, П121-2,5-50, П121-2,5-55, ПЭП П121-2,5-65, nu mai mult pentru TP П121-2,5-70 | ±2°de la minus 2° pînă la 0° |

**4.** Caracteristicile tehnice suplimentare sînt prezentate în tabelul 2.

Таbelul 2

|  |  |
| --- | --- |
| Denumirea caracteristicii | Valoarea |
| Zona moartă a defectoscopului după materialul de referinţă certificat CO-3P: а) сu TP П121-2,5-65, П121-2,5-70, П112-2,5, nu mai mult, mm b) сu TP П121-2,5-42, П121-2,5-50, П121-2,5-55, nu mai mult, mm | 36 |
| Intervalul de reglare a amplificării semnalelor-ecou, dB | de la 0 pînă la 70 |
| Discreţea de reglare a amplificării, dB | 1 |
| Sensibilitatea convenţională prin canalele de lucru cu MOU сu TP П112-2,5 şi traductorul РС2, pentru semnalul de fund, obţinut în materialul de referinţă certificat CO-3P la distanţa de 60 μs de la punctul de intrare a OU, dB  | de la 20 pînă la 4,discreţea 1dB |
| Alimentarea electrică a defectoscopului se efectuează cu curent continuu de la o baterie de acumulatoare cu tensiunea, V | de la 10,4 pînă la 13,8 |
| Curentul absorbit de defectoscop, max., А | 2,2 |
| Timpul de stabilire a regimului de lucru, max., min | 5 |
| Timpul de funcţionare continuă a defectoscopului de la bateria de acumulatoare încărcată complet la temperatura de (25 ± 15) °С, min., h | 8 |
| Masa defectoscopului în stare de lucru fără lichid tehnologic, max., kg.Masa TP manual cu frecvenţa de lucru 2,5 МHz: - pentru tipurile П121, max., kg;- pentru tipurile П122 и П112, max., kg | 550,10,25 |
| Dimensiunile de gabarit ale defectoscopului:- în stare de lucru, max., mm;- în stare pliată pentru transportare, max., mm | 1860 х 850 х 12001300 х 760 х 520 |
| Defectoscopul este rezistent la acţiunea temperaturii ambiante,°С | de la minus 40 pînă la plus 50 |
| Defectoscopul este rezistent la acţiunea umidităţii reletive a aerului raporata la temperatura de 35°С şi temperaturi mai joase fără condensarea umidităţii, % | pînă la 98 |

**V. OPERAŢII DE VERIFICARE METROLOGICĂ**

**5.** Volumul şi consecutivitatea efectuării operaţiilor în cadrul verificărilor metrologice iniţiale, periodice și după reparare trebuie să corespundă tabelului 3.

Таbelul 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Denumirea operaţiei | Numărul punctului din prezenta normă | Obligativitatea efectuării operaţiei: |
| iniţiale | periodice | după reparare |
| Examinarea aspectului exterior  | 21 | dа | dа | dа |
| Probe de funcţionare | 22 | dа | dа | dа |
| Verificarea datelor de identificare a SU | 23 | dа | dа | dа |
| Determinarea caracteristicilor metrologice |  |  |  |  |
| Verificarea amplitudinii şi duratei perioadei impulsului de comandă a traductoarelor blocurilor acustice şi TP manuale  | 24 | dа | dа | da |
| Verificarea sensibilităţii de prag a canalelor de control prin intrări  | 25 | dа | nu  | dа |
| Verificarea abaterii caracteristicii de reglare a amplificatorului | 26 | dа | nu | da |
| Verificarea rezervei sensibilităţii convenţionale pentru blocurile acustice şi TP manuale  | 27 | dа | dа | dа |
| Determinarea erorii la măsurarea adîncimii de localizare a reflectorului | 28 | dа | dа | dа |
| Verificarea frecvenţei defectoscopului şi a frecvenţei eficace a impulsului cu ecou | 29 | dа | dа | dа |
| Determinarea caracteristicilor de bază ale TP manuale: | 30 |  |  |  |
| Verificarea raportului semnal – zgomot. | 30 a) | dа | dа | dа |
| Verificarea abaterii unghiului de introducere pentru TP înclinate | 30 b) | dа | dа | nu |

**6.** La efectuarea încercărilor metrologice privind aprobarea de model suplimentar se verifică caracteristicile tehnice, specificate în tabelul 2.

**7.** Verificarea metrologică a defectoscoapelor se efectuează de către laboratoarele acreditate și desemnate conform Legii metrologiei nr. 19 din 04 martie 2016 pe domeniul respectiv, în cadrul Sistemului Naţional de Metrologie.

**8.** În cazul obţinerii rezultatului negativ în timpul efectuării uneia din operaţii, verificarea metrologică a defectoscopului se întrerupe şi rezultatul verificării se consideră negativ.

 **9.** În cazul obţinerii rezultatelor negative la verificarea caracteristicilor de bază ale TP, TP deteriorat se rebutează şi trebuie schimbat cu unul analogic din complectul defectoscopului. La lipsa în complect a TP corespunzător rezultatul verificării se consideră negativ.

**VI. MIJLOACELE DE VERIFICARE METROLOGICĂ**

**10.** La efectuarea verificării metrologice trebuie să fie utilizate etaloanele de lucru, trasabile etaloanelor naţionale, specificate în tabelul 4.

Tabelul 4

|  |  |
| --- | --- |
| Numărul punctului conform prezentei norme | Denumirea etalonului de lucru sau a mijlocului de măsurare auxiliar; indicativul documentului care reglementează cerinţele tehnice şi (sau) caracteristicile metrologice şi tehnice de bază |
| 24, 30 a) | Oscilograf digitalMăsurarea amplitudelor semnalelor cu impuls de la 10 mV pînă la 50 V per diviziune, eroarea ±5 %Măsurarea intervalelor de timp de la 0,02 pînă la 50000 μs per diviziune, eroarea ±5 % |
| 27-30b) | Material de referinţă certificat СО-3Р conform GOST 18576 Viteza de propagare a undei longitudinale (5900±118) m/s |
| 30 b) | Complect de materiale de referinţă şi dispozitive auxiliare КОУ-2, materialul de referinţă nr. 2 Viteza undei ultrasonice la temperatura mediului ambiant de (25±10) °C trebuie să fie de (5900±118) m/s |
| 25, 26, 29 | Tester ultrasonic УЗТ-RDMIntervalul de reglare al atenuării semnalului atenuatorului al testerului – (0-80) dB cu discreţea 0,1 dB |
| 25, 26, 29, 30 a) | Piesă de ramificaţie СР-50-95 ФВ 0.364.013ТУ (2 buc.) |
| 25, 30 a) | Limitator diodă-rezistor (4 diode КД522Б, 300 Ω) |
| 30 a | Rezistor МЛТ-0,25-4,7 Ω ± 10% |
| 30 a) | Rezistor МЛТ-0,25-910 Ω ± 5 %-А-Д1-В 0.467.180 ТУ |
| 24, 25 | Sarcină (16 Ω, 1500 pF) |
| 24 | Conector СР50-1Ф 0.364.013 ТУ (3 buc.) |
| 24 | Conector СР50-73ФВ 0.364.013 ТУ |
| 24, 25, 26 | Cablu de control 22-1.06.00.00-К1 |
| 24, 25, 26 | Cablu de control 22-1.06.00.00-К2 |

**11.** Se admite utilizarea altor etaloane, ale căror caracteristici metrologice sunt analogice sau mai performante decât cele menţionate în tabelul 4.

**VII.** **CERINȚE PRIVIND CALIFICAREA VERIFICATORILOR**

**12.** La efectuarea măsurărilor în timpul verificării metrologice şi prelucrării rezultatelor măsurării se admit persoane cu calificarea de verificator metrolog în domeniul dat, conform documentelor normative aplicabile.

**VIII. CONDIŢII PRIVIND SECURITATEA**

**13.** În corespundere cu GOST 12.0.003 în defectoscop lipsesc factorii de producere periculoşi şi dăunători, capabili să influenţeze securitatea muncii şi ecologia.

**14.** Defectoscopul după modul de protecţie la electrocutare se referă la clasa 0, fără elemente de împământare.

**15.** La lucrările de verificare metrologică şi deservire a defectoscopului trebuie să fie admise persoane, care posedă grupa 1 de calificare la tehnica securităţii.

**16.** La efectuarea măsurărilor electrice trebuie să fie respectate cerinţele stabilite conform documentelor normative în vigoare.

**17.** Valorile medii ale nivelului presiunii sunetului, sau a vitezei de vibraţie, sau a intensităţii ultrasunetului în zona de contact a mîinilor operatorului cu TP manuale nu trebuie să depăşească limitele valorilor admise, egale corespunzător cu 110 dB, sau 0,016 m/s sau 0,1 W/cm2.

**IX. CONDIŢII DE VERIFICARE METROLOGICĂ**

**18.** În timpul efectuării verificării metrologice trebuie să se respecte condiţiile normale conform GOST 8.395-80:

- temperatura mediului înconjurător (20±5) °C;

- umiditatea relativă (60 ± 15) % la temperatura aerului (20 ± 5) °C;

- presiunea atmosferică (101,3 ± 4) kPa (760±30) mmHg.

**19.** Verificarea condiţiilor normale şi de lucru se efectuează cu psihrometrul de tip ВИТ-2 şi barometrul de tip БР-52 sau cu aparate analogice după clasa de exactitate.

**X. PREGĂTIREA PENTRU VERIFICARE METROLOGICĂ**

**20.** Înaintea efectuării verificării metrologice defectoscopul trebuie să fie menţinut în condiţii normale minimum 8 ore.

Înaintea efectuării verificării metrologice defectoscopul şi mijloacele de verificare metrologică se pregătesc pentru lucru în conformitate cu instrucţiunile lor de exploatare.

**XI. EFECTUAREA VERIFICĂRII METROLOGICE**

**21.** Examinarea aspectului exterior.

În cadrul examinării aspectului exterior trebuie să fie determinată corespunderea defectoscopului următoarelor condiţii:

- corespunderea ansamblului de livrare a defectoscopului cu documentele anexate;

- lipsa deteriorărilor mecanice ale defectoscopului şi ale componentelor sale;

- prezenţa marcajului blocului electronic, TP şi BRP;

- prezenţa tuturor dispozitivelor de reglare şi comutare, precum şi fixarea corectă a lor;

- prezenţa locului pentru sigiliu.

**22.** Probele de funcţionare.

Se conectează blocul electronic la sursa de alimentare de curent continuu cu tensiunea de ieşire 12 V. se conectează la conectoarele blocului electronic cablurile de conexiune pentru lucrul cu blocurile acustice şi cu TP manuale, se conectează conectorul telefonului la conectorul corespunzător , instalat pe panoul din faţă a blocului electronic. Tumblerul de blocare «ОТКЛ» de pe peretele din spate a blocului electronic se instalează în poziţia de sus. Se conectează blocul electronic prin apăsarea butonului  de pe panoul din faţă a blocului electronic.

Se verifică posibilitatea afişării pe ecranul defectoscopului a tuturor formelor de ecran prevăzute pentru prezentarea informaţiei, la fel şi corespunderea lor celor indicate în Instrucţiunea de exploatare a defectoscopului.

Prin apăsarea tastei  se instalează forma de ecran a regimului multicanal. Prin apăsarea tastelor digitale şi a tastei  se verifică posibilitatea activării oricărui canal din partea stîngă şi din partea dreaptă a defectoscopului. Prin apăsarea de lungă durată a tastei , rotirea şi apăsarea frontală a butonului codificatorului de pe partea dreaptă a blocului electronic al defectoscopului se verifică prezenţa modificării informaţiei afişate pe ecranul defectoscopului privind tipul şinei. Prin apăsarea de scurtă durată a tastei  se verifică apariţia şi dispariţia inscripţiei informaţionale «Стык».

Prin apăsarea tastei  se instalează forma de ecran a regimului monocanal de lucru cu blocurile acustice şi baleajul tip **А**. se verifică posibilitatea modificării valorii afişate pe 4ecran a amplificării (sau a sensibilităţii convenţionale) a canalului de control la rotirea butonului codificatorului de pe partea stîngă a corpului blocului electronic. se verifică posibilitatea modificării poziţiei provizorii a marcatorului la rotirea butonului codificatorului de pe partea dreaptă a blocului electronic, şi posibilitatea instalării marcatorului în oricare loc al baleajului în timp. La lipsa semnalului în zona marcatorului pe ecranul indicatorului trebuie să se afişeze coordonatele de poziţionare a marcatorului.

**23.** Verificarea datelor de identificare a software-ul (SU).

Protecţia SU „Programul de gestionare a blocului electronic УДС2-РДМ-24 (RDM-24.BI)” al defectoscoapelor de modificări neintenţionate şi intenţionate corespunde nivelului „А” conform МИ 3286-2010.

datele de identificare aSU trebuie să corespundă valorilor, prezentate în tabelul 5.

Таbelul 5 - datele de identificare aSU

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| denumirea de identificare aSU | Numărul versiunii (numărul de identificare) a SU | Numărul digital al SU (suma de control al codului executiv) | Algoritmul de calculare a identificatorului digital al SU |
| Programul de gestionare a blocului electronic УДС2-РДМ-24(RDM-24.BI) | 1,0 şi peste | -\* | - |
| \* SU se încorporează în memoria defectoscopului în cadrul fabricării acestuia. Accesul la sistemul de fişiere este acordat în exclusivitate îngenerilor de serviciu ai întreprinderii producătoare. |

Defectoscopul se consideră acceptat după încercări, în cazul în care datele de identificare corespund tabelului 5, în caz contrar defectoscopul se consideră neacceptat după încercări şi nu este admis pentru lucru.

**Determinarea caracteristicilor metrologice.**

**24.** Verificarea amplitudinii şi duratei perioadei impulsului de comandă a traductoarelor blocurilor acustice şi TP manual.

1) Se conectează blocul electronic la sursa de alimentare de curent continuu cu tensiunea de ieşire 12 V. se conectează la conectoarele de ieşire:

a) „П1”, „П2” şi „Л1”, „Л2” ale canalelor din părţile stînga şi dreapta, instalate pe peretele din spate a blocului electronic, cablurile de control (22-1.06.00.00-К1 и 22-1.06.00.00-К2) сu conectorul HR10A13P20P la unul din capete şi cu conectoarele СР-50-1ФВ la capetele opuse;

b) se conectează cablurile de conexiune la TP manuale din ansamblul defectoscopului.

Tumblerul de blocare «ОТКЛ» de pe peretele din spate a blocului electronic se instalează în poziţia de sus. Se conectează blocul electronic prin apăsarea butonului  de pe panoul din faţă a blocului electronic.

se instalează pe ecranul defectoscopului regimul multicanal pentru control continuu сu înregistratorul deconectat, şi cu sincronizarea setată „внутр.”.

2) se instalează regimul multicanal pentru control cu mnemoschema pe ecran. на экране. Se conectează la conectorul СР-50-1ФВ al cablului de conexiune ale canalelor din partea stîngă сu marcajul „Г1” conectorul СР-50-74ФВ сu sarcina echivalentă lipită pe el (rezistorul 16 Ω şi condensatorul 1500 pF unite în serie). Cu oscilograful se uneşte anvergura impulsului de sondaj „Up”, durata perioadei oscilaţiei de înaltă frecvenţă „T” cu amplituda maximală (la trecerile prin zero), durata impulsului „τ” prin nivelul 0,1 de la amplituda maximală a semnalului Ua.



Figura 1 – Parametrii impulsului de sondaj

3) Măsurări analogice se execută, conectînd sarcina echivalentă la conectoarele СР-50-1 сu marcajul „Г2”, „Г3”, „Г4”, „Г5”, „Г6”, „Г7”, „Г8” şi „Г9” ale cablului de conexiune a canalelor din partea stîngă şi la conectoarele СР-50-1ФВ сu marcajul „Г1”, „Г2”, „Г3”, „Г4”, „Г5”, „Г6”, „Г7”, „Г8” şi „Г9” ale cablului de conexiune a canalelor din partea dreaptă.

4) Se instalează regimul manual de lucru cu schema combinată de sondaj cu TP înclinate la frecvenţa de 2,5 МHz. La conectorul СР-50-74 ФВ al cablului de conexiune, conectat la conectorul „Н” de pe peretele din spate al blocului electronic, se conectează conectorul СР-50-73ФВ сu sarcina echivalentă lipită pe el şi cu oscilograful se efectuează măsurările impulsului de comandă a TP canalului de control.

5) Se instalează regimul manual de lucru cu schema separată de sondaj cu РС TP lа frecvenţa de 2,5 МHz. La conectorul СР-50-74ФВ al cablului de conexiune, conectat la conectorul „Г-РС” de pe peretele din spate al blocului electronic, se conectează conectorul СР-50-73ФВ сu sarcina echivalentă lipită pe el şi cu oscilograful se efectuează măsurările impulsului de comandă a TP canalului de control.

6) Se instalează regimul manual de lucru cu TP manuale de frecveţă joasă. Se instalează în meniul canalului frecvenţa de 100 kHz, numărul de perioade - 4. La conectorul СР-50-74ФВ al cablului de conexiune, conectat la conectorul „Г-НЧ” de pe peretele din spate al blocului electronic, se conectează conectorul СР-50-73ФВ сu sarcina echivalentă lipită pe el şi cu oscilograful se efectuează măsurările impulsului de comandă a TP canalului de control.

7) Defectoscopul corespunde cerinţelor în cazul în care:

a) Anvengura impulsului electric „Up”:

- în regimul multicanal de lucru măsurată la conectorele „Г3”, „Г4”, „Г5”, „Г6”, „Г8” şi „Г9” se află în limitele (200 ± 30) V, măsurată la conectorele „Г1”, „Г2”, „Г7” se află în limitele (210 ± 30) V;

- măsurată în regimul combinat manual de control se află în limitele (200 ± 30) V;

- măsurată în regimul separat manual de control se află în limitele (210 ± 30) V;

- măsurată în canalul de frecvenţă joasă manual se află în limitele (80 ± 10) V.

b) Durata perioadei oscilaţiei de frecvenţă înaltă „Т” сu amplituda maximală:

- măsurată în regimurile multicanal şi manual de control la frecvenţa de 2,5 МHz, se află în limitele (400 ± 20) ns;

- măsurată în canalul de frecvenţă joasă se află în limitele (10 ± 0,5) μs.

c) Durata impulsurilor de comandă „τ” lа nivelul 0,1 din anvergura maximală, măsurată în regimurile multicanal şi manual de control la frecvenţa de 2,5 МHz не более 4 μs.

**25.** Verificarea sensibilităţii de prag a canalelor de control prin intrările de conexiune a blocurilor acustice şi TP manual la valoarea setată a amplificării receptorului canalului de 12 dB.

1) Se montează bancul:

a) figura 11.2 pentru verificarea canalelor care lucrează cu schema separată (separată-combinată) de conexiune a traductoarelor blocurilor acustice şi TP;

b) figura 11.3 pentru verificarea canalelor care lucrează cu schema combinată de conexiune a traductoarelor blocurilor acustice şi TP.



|  |  |
| --- | --- |
| 1 - Tester УЗТ-РДМ | 4 – Conector cu trei poli СР-50-95 |
| 2 – Cablul de control  | 5 – Sarcina din ansamblul testerului |
| 3 – Blocul electronic al defectoscopului |  |
| Figura 2 – Bancul pentru măsurarea parametrilor la schema separată a tractului generator-receptor al defectoscopului  |
|  |



|  |  |
| --- | --- |
| 1 - Tester УЗТ-РДМ | 4 - Cablul de control |
| 2 – Limitator diodo-rezistiv din ansamblul testerului  | 5 - Blocul electronic al defectoscopului |
| 3 - Conector cu trei poli СР-50-95 | 6 - Sarcina din ansamblul testerului |
| Figura 3 – Bancul pentru măsurarea parametrilor la schema combinată a tractului generator-receptor al defectoscopului |

2) A se conecta conform schemei bancului (figura 11.2) la conectoarele СР-50-1ФВ ale cablului de control, conectat la conectorul „Л1” al blocului electronic (22-1.06.00.00-К1) pentru canalele din partea stîngă cu marcajul „Г1” şi „П1” соrespunzător. Se conectează blocurile electronice ale testerului ultrasonic şi defectoscopului.

3) Se pregăteşte testerul УЗТ-РДМ pentru lucru în calitate de generator de

 radioimpulsuri

a) pe bara de meniu “Синхр.” se instalează sincronizarea externă a generatorului;

b) pe bara de meniu «ГРИ2» se instalează frecvenţa de umplere a radioimpulsului de 2500 kHz şi «Источник» - intern;

c) pe bara de meniu «ГРИ1» se instalează întîrzierea - 50 μs, şi numărul perioadelor 10;

d) pe bara de meniu «Развертка» se instalează întîrzierea - 45 μs şi durata - 15μs ;

e) pe bara de meniu «Маркер» se instalează întîrzierea - 4 μs şi durata - 8 μs;

f) pe bara de meniu «Аттен.» se instalează amortizarea - 0 dB, şi amplituda radioimpulsului în limitele 125 mV pentru canalele de lucru în regimul separat, şi 140 mV pentru canalele de lucru în regimul combinat;

g) pe bara de meniu «Усилитель» se instalează valoarea amplificării semnalului pe ecranul testerului de aşa valoare, încît amplituda sa să se afle la nivelul frontului inferior a celulei superioare;

h) asiguraţi-vă că, în bara de meniu «Аттен.» amplituda radioimpulsului de 125 mV pentru canalele de lucru în regim separat, şi 140 mV pentru canalele de lucru în regim combinat, în caz de neconformitate a se stabili valoarea necesară.

4) Se pregăteşte blocul electronic al defectoscopului

Prin apăsarea consecutivă a tastelor ,  şi  se afişează pe ecranul defectoscopului regimul monocanal al primului canal din partea stîngă, сu indicaţia baleajului de tip А. Se instalează tipul şinei Р65. Se instalează, rotind butonul codificatorului din partea stîngă a blocului electronic valoarea amplificării receptorului canalului egală cu (12 ± 2) dB. asiguraţi-vă că semnalul de pe ecranul defectoscopului a atins nivelul de prag.

5) A se conecta după schema bancului conform figurii 2 la conectoarele СР-50-1ФВ ale cablului de control pentru canalele din partea stîngă cu marcajul «Г2» şi «П2», conectat la cupla «Л1» a blocului electronic. Se execută subpunctele 3) – 4) pentru canalul 2 din partea stîngă a defectoscopului.

6) A se conecta după schema bancului conform figurii 2 la conectoarele СР-50-1ФВ ale cablului de control pentru canalele din partea stîngă cu marcajul «Г7» şi «П7», conectat la cupla «Л1» a blocului electronic. Se execută subpunctele 3) – 4) pentru canalul 7 din partea stîngă a defectoscopului.

7) A se conecta după schema bancului conform figurii 2 la conectoarele СР-50-1ФВ ale cablului de control pentru canalele din partea stîngă cu marcajul «Г3» şi «П13», conectat la cupla «Л2» a blocului electronic. Se execută subpunctele 3) – 4) pentru canalul 13 din partea stîngă a defectoscopului.

8) A se conecta după schema bancului conform figurii 2 la conectoarele СР-50-1ФВ ale cablului de control pentru canalele din partea stîngă cu marcajul «Г6» şi «П16», conectat la cupla «Л2» a blocului electronic. Se execută subpunctele 3) – 4) pentru canalul 16 din partea stîngă a defectoscopului

9) A se conecta după schema bancului conform figurii 2 la conectoarele СР-50-1ФВ ale cablului de control pentru canalele din partea stîngă cu marcajul «Г8» şi «П18», conectat la cupla «Л2» a blocului electronic. Se execută subpunctele 3) – 4) pentru canalul 18 din partea stîngă a defectoscopului.

10) A se conecta după schema bancului conform figurii 2 la conectoarele СР-50-1ФВ ale cablului de control pentru canalele din partea stîngă cu marcajul «Г9» şi «П19», conectat la cupla «Л2» a blocului electronic. Se execută subpunctele 3) – 4) pentru canalul 19 din partea stîngă a defectoscopului.

11) Se conectează cablurile pe schema bancului (figura 11.2) la conectoarele «Г-РС-П» de pe peretele din spate a blocului electronic. Apăsînd tasta  se afişează pe ecranuldefectoscopului regimul de lucru cu TP manuale. Rotind butonul codificatorului de pe partea stîngă a blocului electronic se selectează regimul de lucru manual cu schema separat-combinată de sondaj. Rotind butonul codificatorului de pe partea dreaptă a blocului electronic se selectează regimul de lucru manual №8. Apăsînd tasta  se trece la formatul de ecran «База данных ручных ПЭП», rotind butonul codificatorului se selectează inscripţia de evidenţă a TP şi prin apăsarea dublă pe tasta  se afişează pe ecran oscilograma semnalelor în baleajul tip А. Se execută subpunctele 3) – 4).

12) A se conecta după schema bancului conform figurii 3 la conectoarele СР-50-1ФВ ale cablului de control pentru canalele din partea stîngă cu marcajul «Г3», conectat la cupla «Л2» a blocului electronic. Se execută subpunctele 3) – 4) pentru canalul 3 din partea stîngă a defectoscopului. Se execută subpunctele 3) – 4) pentru canalul 3 din partea stîngă a defectoscopului.

13) A se conecta după schema bancului conform figurii 3 la conectoarele СР-50-1ФВ ale cablului de control pentru canalele din partea stîngă cu marcajul «Г4», conectat la cupla «Л1» a blocului electronic. Se execută subpunctele 3) – 4) pentru canalul 4 din partea stîngă a defectoscopului.

14) A se conecta după schema bancului conform figurii 3 la conectoarele СР-50-1ФВ ale cablului de control pentru canalele din partea stîngă cu marcajul «Г5», conectat la cupla «Л1» a blocului electronic. Se execută subpunctele 3) – 4) pentru canalul 5 din partea stîngă a defectoscopului.

15) A se conecta după schema bancului conform figurii 3 la conectoarele СР-50-1ФВ ale cablului de control pentru canalele din partea stîngă cu marcajul «Г6», conectat la cupla «Л2» a blocului electronic. Se execută subpunctele 3) – 4) pentru canalul 6 din partea stîngă a defectoscopului.

16) A se conecta după schema bancului conform figurii 3 la conectoarele СР-50-1ФВ ale cablului de control pentru canalele din partea stîngă cu marcajul «Г8», conectat la cupla «Л2» a blocului electronic. Se execută subpunctele 3) – 4) pentru canalul 8 din partea stîngă a defectoscopului.

17) A se conecta după schema bancului conform figurii 3 la conectoarele СР-50-1ФВ ale cablului de control pentru canalele din partea stîngă cu marcajul «Г9», conectat la cupla «Л2» a blocului electronic. Se execută subpunctele 3) – 4) pentru canalul 9 din partea stîngă a defectoscopului.

18) Se execută subpunctele 3) – 17) pentru canalele de control de pe partea stîngă a defectoscopului.

|  |
| --- |
| **NOTĂ:** Pentru canalele 3, 6, 8, 9, 13, 16, 18 şi 19 din partea dreaptă, conectarea la conectoarele СР-50-1ФВ, se execută în următoarea ordine:* canalul 3 - conectorul СР-50-1ФВ сu marcajul «Г8»;
* canalul 6 - conectorul СР-50-1ФВ сu marcajul «Г9»;
* canalul 8 - conectorul СР-50-1ФВ сu marcajul «Г3»;
* canalul 9 - conectorul СР-50-1ФВ сu marcajul «Г6»;
* canalul 13 - conectoarele СР-50-1ФВ сu marcajul «Г8» şi «П18»;
* canalul 16 - conectoarele СР-50-1ФВ сu marcajul «Г9» şi «П19»;
* canalul 18 - conectoarele СР-50-1ФВ сu marcajul «Г3» şi «П13»;
* canalul 19 - conectoarele СР-50-1ФВ сu marcajul «Г6» şi «П16»;
 |

19) Se comutează fişa cu trei poli СР-50-95 ФВ pe schema bancului (figura 4) la conectorul СР-50-74ФВ al cablului de conexiune la TP manuale înclinate, conectat la conectorul «Н» de pe peretele din spate a blocului electronic. Apăsînd tasta  se afişează pe ecranul defectoscopului regimul de lucru сu TP manuale. Rotind butonul codificatorului de pe partea stîngă a blocului electronic se selectează regimul de lucru manual cu schema combinată de sondaj. Rotind butonul codificatorului de pe partea dreaptă a blocului electronic se selectează regimul de lucru manual nr.11.

Apăsînd tasta  se trece la formatul de ecran «База данных ручных ПЭП», rotind butonul codificatorului se selectează inscripţia de evidenţă a TP şi prin apăsarea dublă pe tasta  se afişează pe ecran oscilograma semnalelor în baleajul tip А. Se execută punctele 3) –4).



|  |  |
| --- | --- |
| 1 - Tester УЗТ-РДМ | 5 - Sarcina din ansamblul testerului |
| 2 – Limitator diodo-rezistiv din ansamblul testerului | 6 - Cablul РК-50-2-16 (cu decalaj) cu lungimea de 300 mm сu două conectoare СР-50-74 ФВ la capete şi rezistorul 4,7 Ω în decalajul ecranulu |
| 3 - Conector cu trei poli СР-50-95 |
| 4 - Blocul electronic al defectoscopului |
| Figura 4 – Bancul pentru măsurarea parametrilor în regim manual la schema combinată a tractului generator-receptor al defectoscopului |

20) Se conectează cablurile pe schema bancului (figura 2) la conectoarele «Г-НЧ-П» de pe peretele din spate a blocului electronic. Apăsînd tasta  se afişează pe ecranul defectoscopului regimul de lucru сu TP manuale. Rotind butonul codificatorului de pe partea stîngă a blocului electronic şi apăsarea tastei  («Готово») se afişează pe ecran indicaţia baleajului tip А a regimului de lucru manual cu TP de frecvenţă joasă.

Se pregăteşte testerul pentru lucru în calitate de generator de radioimpuls:

a) pe bara de meniu «Синхр.» se instalează sincronizarea externă a generatorului.

b) pe bara de meniu «ГРИ2» se instalează frecvenţa de umplere a radioimpulsului la 500 kHz şi «Источник» - intern

c) pe bara de meniu «ГРИ1» se instalează întîrzierea - 200 μs, şi numărul de perioade 10.

d) pe bara de meniu «Развертка» se instalează întîrzierea - 195 μs, şi durata - 30 μs.

e) pe bara de meniu «Маркер» se instalează întîrzierea - 3 μs, şi durata - 26 μs.

f) pe bara de meniu «Аттен.» se instalează amortizarea - 0 dB, şi amplituda radioimpulsului în limitele 100 mV.

g) pe bara de meniu «Усилитель» se instalează valoarea amplificării semnalului te ecranul testerului de aşa mărime, încît amplituda sa să se afle la nivelul frontului inferior al careului superior.

h) a se convinge că pe bara de meniu «Аттен.» amplituda radioimpulsului este de 100 mV, în caz de neconformitate a se stabili valoarea necesară. Pentru micşorarea erorii este necesar de controlat amplituda semnalului de la tester cu ajutorul oscilografului digital.

se instalează, rotind butonul codificatorului de pe partea stîngă, valoarea indicată pe ecranul defectoscopului a amplificării receptorului canalului egală cu (12 ± 2) dB. Cu atenuatorul testerului se instalează semnalul pe ecranul defectoscopului la nivelul de prag şi pe ecranul testerului se măsoară amplituda radioimpulsului la ieşirea atenuatorului.

21) Defectoscopul se consideră rezistent la încercări сu rezultat pozitiv, dacă valorile măsurate ale amplitudelor semnalului, соnstituie:

a) sensibilitatea de prag a canalelor de control la intrările de conectare a blocurilor acustice

şi TP la frecvenţa de 2,5 МHz pentru valoarea setată a amplificării receptorului canalului (12 ± 2) dB trebuie să fie 125 mV pentru canalele de lucru în regim separat, şi 140 mV pentru canalele de lucru în regim combinat;

b) sensibilitatea de prag a canalului de frecvenţă joasă la frecvenţa de 100 kHz la valoarea setată a amplificării receptorului canalului (12 ± 2) dB trebuie să fie 100 mV.

**26.** Verificarea abaterii caracteristicii de reglare a amplificatorului

1) Se execută punctul 24, subpunctele -1), 2)

|  |
| --- |
| **Notă!** Alimentarea blocului electronic al defectoscopului trebuie să fie efectuată de la batareia de acumulatoare. |

2) Se pregăteşte testerul în calitate de generator de radioimpuls cu anumită întîrziere şi durată

a) pe bara de meniu «Синхр.» se instalează sincronizarea externă a generatorulu;

b) pe bara de meniu «ГРИ2» se instalează frecvenţa de umplere a radioimpulsului 2500 kHz şi «Источник» - intern;

c) pe bara de meniu «ГРИ1» se instalează întîrzierea - 50 μs, şi numărul de perioade 10;

d) pe bara de meniu «Развертка» se instalează întîrzierea - 45 μs, şi durata - 15 μs;

e) pe bara de meniu «Маркер» se instalează întîrzierea - 4 μs şi durata - 8 μs;

f) pe bara de meniu «Аттен.» se instalează amortizarea - 0 dB, şi amplituda radioimpulsului în limitele 600 mV;

g) pe bara de meniu «Усилитель» se instalează valoarea amplificării semnalului pe ecranul testerului la o aşa mărime, încît amplituda sa să fie la nivelul frontului inferior al clulei inferioare.

3) Se pregăteşte blocul elctronic al defectoscopului

Prin apăsarea consecutivă a tastelor ,  și  pe ecranul blocului electronic al defectoscopului se afişează regimul multicanal al canalului 1 din partea stîngă, cu indicarea baleajului de tip А. Se instalează tipul ţinei Р65.

Se instalează, rotind butonul codificatorului din partea stîngă, valoarea amplificării (atenuatorului) a receptorului canalulu, indicată pe ecranul indicatorului metricial al defectoscopului, egală cu 0 dB.

|  |
| --- |
| **Atenţie!** În forma ecranului «Подготовка к контролю» pe bara de meniu «Синхронизация» terbuie să fie instalat regimul de sincronizare «внешн.».  |

4) Cu atenuatorul testerului se instalează amortizarea, la care amplituda semnalului pe ecranul defectoscopului se va insatala la nivelul de prag. Se înregistrează afişările dispozitivilor de citire ale atenuatorului testerului N0, dB.

5) Se schimbă valoarea amplificării receptorului canalului, indicată pe ecranul defectoscopului, la valoarea Уίном, dB (în care Уίном = 10; 20; 30 etc.).

Folosind regulatoarele atenuatorului testerului se instalează amortizarea în aşa mod încît să se suprapună picul semnalului cu nivelul de prag şi se înregistrează afişările dispozitivelor de citire a atenuatorului testerului Nί, dB.

6) Se determină creşterea reală a amplificării Уίдейств, dB a receptorului defectoscopului după formula:

Уίдейств = (Nί - N0) (1)

În care:

N0 – afişările atenuatorului conform 4);

Nί – afişările atenuatorului conform 5).

7) Se determină abaterea Δί, dB a caracteristicii de reglare a amplificării de la cea reală pentru punctul ί de măsurare după formula:

Δί = (Уίдейств. - Уίном) (2)

în care:

Уίдейств – creşterea reală a amplificării determinată conform punctului 6), în decibeli (dB);

Уίном – valoarea nominală a creşterii amplificării conform punctului 7), în decibeli (dB).

8) Se execută cerinţele 5)-7) pentru minim 8 valori ale Уίном, repartizate uniform în intervalul de la minus 0 pînă la 70 dB, inclusiv punctele marginale ale intervalului.

9) Se conectează după schema bancului (figura 2) la conectorul СР-50-1ФВ conectat la conectorul «Л1» al blocului electronic a cablului de control (22-1.06.00.00-К1) a canalelor din partea stîngă cu marcajul «Г7» şi «П7». Se execută punctele 2)-8) pentru canalul 7 din partea stîngă a defectoscopului.

10) Se conectează după schema bancului (figura 2) la conectorul СР-50-1ФВ conectat la conectorul «Л2» al blocului electronic a cablului de control (22-1.06.00.00-К2) a canalelor din partea stîngă cu marcajul «Г şi «П13». Se execută punctele 2)-8) pentru canalul 13 din partea stîngă a defectoscopului.

11) Se conectează după schema bancului (figura 2) la conectorul СР-50-1ФВ conectat la conectorul «П1» al blocului electronic a cablului de control (22-1.06.00.00-К1) a canalelor din partea stîngă cu marcşi «П1ş» corespunzător. Se execută punctele 2)-8) pentru canalul 1 din partea dreaptă a defectoscopului.

12) Se conectează după schema bancului (figura 2) la conectorul СР-50-1ФВ conectat la conectorul «П1» al blocului electronic a cablului de control (22-1.06.00.00-К1) a canalelor din partea dreaptă cu marcajul «Г7» и «П7». Se execută punctele 2)-8) pentru canalul 7 din partea dreaptă a defectoscopului.

13) Se conectează după schema bancului (figura 2) la conectorul СР-50-1ФВ conectat la conectorul «П2» al blocului electronic a cablului de control (22-1.06.00.00-К2) a canalelor din partea stîngă cu marcajul «Г3» и «П13». Se execută punctele 2)-8) pentru canalul 13 din partea dreaptă a defectoscopului.

14) Defectoscopul se consideră acceptat la încercări cu rezultat pozitiv, dacă la toate măsurările valorile abaterilor caracteristicii de reglare a amplificării receptoarelor, determinate dup formula (4), de la cea nominală Δ (dB), nu depăşesc valorile limită admisă, calculate cu formula:

Δ = ± (1 + 0,05Уном) (3)

**27.** Verificarea rezervei sensibilităţii convenţionale pentru canalele de lucru

 cu blocurile acustice şi TP manuale

1) Se conectează la conectoarele «Л1», «Л2», «П1», «П2», «РС-Г», «РС-П» şi «Н» ale blocului electronic cablurile de conexiune pentru lucrul сu blocurile acustice şi cu TP manuale. Se conectează blocul electronic al defectoscopului.

2) Cu o apăsare scurtă a tastei  defetoscopul se trece în regimul de lucru monocanal. Prin apăsarea tastelor  şi  pe ecranul blocului electronic se afişează canalul 1 din partea stîngă a defectoscopului. Se instalează blocul acustic acţionat АБ1, pe suprafaţa umezită în prealabil cu lichid cuplant a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea cu traductorul РС сu unghiul de introducere 0° a reflectorului de prag – gaura cu

diametrul de 6 mm la adîncimea de 44 mm. Se fixează blocul acustic pe materialul de referinţă certificat în poziţia, la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul detectat este maximală. Dacă este necesar de introdus amplituda semnalului-ecou în diapazonul dinamic al ecranului defectoscopului, instalînd amplificarea receptorului necesară acestui scop prin rotirea butonului codificatorului de pe partea stîngă a blocului electronic.

3) se suprapune marcatorul сu semnalul ecou. Regulînd amplificarea în canal, se instalează amplituda semnalului cu ecou la nivelul de prag şi se fixează valoarea amplificării în canal, indicată pe ecranul defectoscopului. Valoarea amplificării, fixată la prag la încetarea acţionării indicaţiei sonore, esta valoarea nivelului de prag a sensibilităţii canalului Кп.

4) Apăsînd tasta , defectoscopul se trece în regimul de lucru monocanal cu canalul 2 din partea stîngă a defectoscopului. Se instalează blocul acustic АБ1 pe suprafaţa, umezită cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea cu traductoarele cu unghiul de introducere 70° a reflectorului de prag – diametrul de 6 mm la adîncimea de 15 mm. Se fixează blocul acustic pe materialul de referinţă în poziţia la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul identificat este maximală. În cazul necesităţii de încadrat amplituda semnalului ecou în diapazonul dinamic al ecranului defectoscopului, se stabileşte amplificarea receptorului necesară pentru aceasta. În continuare se execută punctul 3)

5) Apăsînd tasta , defectoscopul se trece în regimul monocanal de cu canalul 3 din partea stîngă a defectoscopului. Se instalează blocul acustic АБ1, pe suprafaţa, umezită cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea reflectorului de prag – diametrul de 6 mm la adîncimea de 44 mm cu traductorul cu unghiul de introducere 55° (schema de sondaj В2), sau cu traductorul cu unghiul de introducere 65° (schema de sondaj А2). Se fixează blocul acustic pe materialul de referinţă în poziţia la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul identificat este maximală. În cazul necesităţii de încadrat amplituda semnalului ecou în diapazonul dinamic al ecranului defectoscopului, se stabileşte amplificarea receptorului necesară pentru aceasta. În continuare se execută punctul 3).

6) Apăsînd tasta , defectoscopul se trece în regimul de lucru monocanal cu canalul 8 din partea stîngă a defectoscopului. Se instalează blocul acustic АБ1, pe suprafaţa, umezită cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea reflectorului de prag – diametrul de 6 mm la adîncimea de 44 mm cu traductorul cu unghiul de introducere 55° (schema de sondaj B2), sau cu traductorul cu unghiul de introducere 65° (schema de sondaj A2). Se fixează blocul acustic pe materialul de referinţă în poziţia la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul identificat este maximală. În cazul necesităţii de încadrat amplituda semnalului ecou în diapazonul dinamic al ecranului defectoscopului, se stabileşte amplificarea receptorului necesară pentru aceasta. În continuare se execută punctul 3).

7) Prin apăsarea dublă a tastei , defectoscopul se trece în regimul de lucru monocanal cu canalul 13 din partea stîngă a defectoscopului. Se instalează blocul acustic АБ1, pe suprafaţa, umezită cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea reflectorului de prag:

- cu traductoarele сu unghiurile de introducere 55° şi 70° (schema de sondaj В2) - reflectorul unghiular format de pereteţii mostrei de referinţă;

- cu traductoarele сu unghiurile de introducere 65° şi 65° (schema de sondaj А2) – reflectorul unghiular format de gaura cu diametrul de 6 mm şi peretele mostrei de referinţă.

Se fixează blocul acustic pe materialul de referinţă în poziţia la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul identificat este maximală. În cazul necesităţii de încadrat amplituda semnalului ecou în diapazonul dinamic al ecranului defectoscopului, se stabileşte amplificarea receptorului necesară pentru aceasta. În continuare se execută punctul 3).

8) Prin apăsarea dublă a tastei , defectoscopul se trece în regimul de lucru monocanal cu canalul 18. Se instalează blocul acustic АБ1, pe suprafaţa, umezită cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea reflectorului de prag:

- cu traductoarele сu unghiurile de introducere 55° şi 70° (schema de sondaj В2) - reflectorul unghiular format de pereteţii mostrei de referinţă;

- cu traductoarele сu unghiurile de introducere 65° şi 65° (schema de sondaj А2) - reflectorul unghiular format de gaura cu diametrul de 6 mm şi peretele mostrei de referinţă.

Se fixează blocul acustic pe materialul de referinţă în poziţia la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul identificat este maximală. În cazul necesităţii de încadrat amplituda semnalului ecou în diapazonul dinamic al ecranului defectoscopului, se stabileşte amplificarea receptorului necesară pentru aceasta. În continuare se execută punctul 3).

9) Apăsînd tasta , defectoscopul se trece în regimul de lucru monocanal cu canalul 4 din partea stîngă a defectoscopului. Se instalează blocul acustic АБ2, pe suprafaţa, umezită cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea cu traductorul сu unghiul de introducere de 42° a reflectorului de prag – gaura cu diametrul de 6 mm la adîncimea de 44 mm. Se fixează blocul acustic pe materialul de referinţă în poziţia la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul identificat este maximală. În cazul necesităţii de încadrat amplituda semnalului ecou în diapazonul dinamic al ecranului defectoscopului, se stabileşte amplificarea receptorului necesară pentru aceasta. În continuare se execută punctul 3)

10) Apăsînd tasta , defectoscopul se trece în regimul de lucru monocanal cu canalul 5 din partea stîngă a defectoscopului. Se instalează blocul acustic АБ2, pe suprafaţa, umezită cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea cu traductorul сu unghiul de introducere de 42° a reflectorului de prag – gaura cu diametrul de 6 mm la adîncimea de 44 mm. Se fixează blocul acustic pe materialul de referinţă în poziţia la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul identificat este maximală. În cazul necesităţii de încadrat amplituda semnalului ecou în diapazonul dinamic al ecranului defectoscopului, se stabileşte amplificarea receptorului necesară pentru aceasta. În continuare se execută punctul 3)

11) Apăsînd tasta , defectoscopul se trece în regimul de lucru monocanal cu canalul 6 din partea stîngă a defectoscopului. Se instalează blocul acustic АБ2, pe suprafaţa, umezită cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea reflectorului de prag – gaura cu diametrul de 6 mm la adîncimea de 44 mm cu traductorul сu unghiul de introducere de 55° (schema de sondaj 2), sau cu traductorul сu unghiul de introducere de 65° (schema de sondaj А2). Se fixează blocul acustic pe materialul de referinţă în poziţia la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul identificat este maximală. În cazul necesităţii de încadrat amplituda semnalului ecou în diapazonul dinamic al ecranului defectoscopului, se stabileşte amplificarea receptorului necesară pentru aceasta. În continuare se execută punctul 3)

12) Apăsînd tasta , defectoscopul se trece în regimul de lucru monocanal cu canalul 9 din partea stîngă a defectoscopului. Se instalează blocul acustic АБ2, pe suprafaţa, umezită cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea reflectorului de prag – gaura cu diametrul de 6 mm la adîncimea de 44 mm cu traductorul сu unghiul de introducere de 55° (schema de sondaj В2), sau cu traductorul сu unghiul de introducere de 65° (schema de sondaj А2). Se fixează blocul acustic pe materialul de referinţă în poziţia la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul identificat este maximală. În cazul necesităţii de încadrat amplituda semnalului ecou în diapazonul dinamic al ecranului defectoscopului, se stabileşte amplificarea receptorului necesară pentru aceasta. În continuare se execută punctul 3)

13) Apăsînd tasta , defectoscopul se trece în regimul de lucru monocanal cu canalul 7 din partea stîngă a defectoscopului. Se instalează blocul acustic АБ2, pe suprafaţa, umezită cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea cu traductorul сu unghiul de introducere de 70° a reflectorului de prag – gaura cu diametrul de 6 mm la adîncimea de 15 mm. Se fixează blocul acustic pe materialul de referinţă în poziţia la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul identificat este maximală. În cazul necesităţii de încadrat amplituda semnalului ecou în diapazonul dinamic al ecranului defectoscopului, se stabileşte amplificarea receptorului necesară pentru aceasta. În continuare se execută punctul 3)

14) Prin apăsarea dublă a tastei , defectoscopul se trece în regimul de lucru monocanal cu canalul 16 din partea stîngă a defectoscopului. Se instalează blocul acustic АБ2, pe suprafaţa laterală, umezită cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea reflectorului de prag:

- cu traductoarele сu unghiurile de introducere 55° şi 70° (schema de sondaj В2) - reflectorul unghiular format de muchiile mostrei de referinţă;

- cu traductoarele сu unghiurile de introducere 65° şi 65° (schema de sondaj А2) - reflectorul unghiular format de gaura cu diametrul de 6 mm şi muchia materialului de referinţă.

Se fixează blocul acustic pe materialul de referinţă în poziţia la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul identificat este maximală. În cazul necesităţii de încadrat amplituda semnalului ecou în diapazonul dinamic al ecranului defectoscopului, se stabileşte amplificarea receptorului necesară pentru aceasta. În continuare se execută punctul 3)

15) Prin apăsarea dublă a tastei , defectoscopul se trece în regimul de lucru monocanal cu canalul 19. Se instalează blocul acustic АБ2, pe suprafaţa laterală, umezită cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea reflectorului de prag:

- cu traductoarele сu unghiurile de introducere 55° şi 70° (schema de sondaj В2) - reflectorul unghiular format de pereţii mostrei de referinţă;

- cu traductoarele сu unghiurile de introducere 65° şi 65° (schema de sondaj А2) - reflectorul unghiular format de gaura cu diametrul de 6 mm şi muchia materialului de referinţă.

Se fixează blocul acustic pe materialul de referinţă în poziţia la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul identificat este maximală. În cazul necesităţii de încadrat amplituda semnalului ecou în diapazonul dinamic al ecranului defectoscopului, se stabileşte amplificarea receptorului necesară pentru aceasta. În continuare se execută punctul 3).

16) Apăsînd tastele  şi  se afişează pe ecranul blocului electronic canalul 1 din partea dreaptă a defectoscopului. se execută punctele 2)-15) pentru canalele din partea dreaptă a defectoscopului.

17) Apăsînd tasta  se afişează pe ecranul defectoscopului regimul de lucru сu TP manuale. Rotind butonul codificatorului de pe partea stîngă a blocului electronic se selectează regimul manual de lucru după schema separat-combinată de sondaj. Rotind butonul codificatorului de pe partea dreaptă a blocului electronic se selectează regimul manual de lucru nr. 8 («Проверка по ТУ»). Apăsînd tastele  se trece la formatul de ecran «База данных ручных ПЭП», rotind butonul codificatorului se selectează inscripţia de evidenţă a TP şi prin apăsarea dublă pe tasta  se afişează pe ecran oscilograma semnalelor în baleajul tip А.

Se instalează РС TP pe suprafaţa laterală, umezită cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea reflectorului de prag – gaura cu diametrul de 6 mm la adîncimea de 44 mm, instalînd linia ecranului acustic pe suprafaţa de contact a TP perpendicular axei longitudinale a suprafeţei de contact a materialului de referinţă. Se fixează TP pe materialul de referinţă în poziţia la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul identificat este maximală. În cazul necesităţii de încadrat amplituda semnalului ecou în diapazonul dinamic al

ecranului defectoscopului, se stabileşte amplificarea receptorului necesară pentru aceasta. În continuare se execută punctul 3).

18) Apăsînd tasta  se afişează pe ecranul defectoscopului regimul de lucru сu TP manuale. Rotind butonul codificatorului de pe partea stîngă a blocului electronic se selectează regimul manual de lucru după schema separat-combinată de sondaj. Rotind butonul codificatorului de pe partea dreaptă a blocului electronic se selectează regimul manual de lucru nr. 11 («Проверка по ТУ»). Apăsînd tasta  se trece la formatul de ecran «База данных ручных ПЭП», rotind butonul codificatorului se selectează inscripţia de evidenţă a TP şi prin apăsarea dublă pe tasta  se afişează pe ecran oscilograma semnalelor în baleajul tip **А**. Apăsînd tasta  se afişează pe ecran fragmentul meniului.

Se instalează TP pe suprafaţa, umezită cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea reflectorului de prag – gaura cu diametrul de 6 mm la adîncimea de 44 (15) mm. Se fixează TP pe materialul de referinţă în poziţia la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul identificat este maximală. În cazul necesităţii de încadrat amplituda semnalului ecou în diapazonul dinamic al ecranului defectoscopului, se stabileşte amplificarea receptorului necesară pentru aceasta. În continuare se execută punctul 11.4.4.3.

Se efectuează determinarea valorii nivelului de prag a sensibilităţii după procedura descrisă mai sus pentru toate TP din ansamblul defectoscopului investigat. TP de tipurile: П121-2,5-42, П121-2,5-50, П121-2,5-55, П121-2,5-65 şi П121-2,5-70. Totodată pentru TP ПЭП П121-2,5-70 se va folosi materialul de referinţă certificat СО-3Р, detectînd semnalul ecou de la gaura cu diametrul de 6 mm lа adîncimea de 15 mm.

19) Se determină rezerva de sensibilitate în canalul de control cu formula:

Узап = 70 – Кп (4)

în care:

Кп – nivelul de prag al sensibilităţii, dB.

20) Defectoscopul se consideră corespunzător, dacă valoarea rezervei sensibilităţii Узап necesară pentru instalarea sensibilităţii convenţională pentru toate canalele, care lucrează cu blocurile acustice şi TP manuale, este nu mai puţin de 25 dB.

**28** Determinarea erorii la măsurarea adîncimii de localizare a reflectorului

1) Se conectează la conectorul «Н», de pe peretele din spate al blocului electronic al defectoscopului, cablul de conexiune de la TP înclinat manual П121-2,5-42. Se acţionează blocul electronic al defectoscopului.

2) Apăsînd tasta  se afişează pe ecranul defectoscopului regimul de lucru сu TP manuale. Rotind butonul codificatorului de pe partea stîngă a blocului electronic se selectează regimul manual de lucru după schema combinată de sondaj. Rotind butonul codificatorului de pe partea dreaptă a blocului electronic se selectează regimul manual de lucru nr. 11 («Проверка по ТУ»). Apăsînd tasta  se trece la formatul de ecran «База данных ручных ПЭП», rotind butonul codificatorului se selectează inscripţia de evidenţă a TP П121-2,5-42 şi prin apăsarea dublă pe tasta  se afişează pe ecran oscilograma semnalelor în baleajul tip А. Se programează în meniu următorii parametri de acordare a canalului:

* unităţile de măsură – mmН;
* întîrzierea punctului de pornire a baleajului  – 0 µs;
* durata baleajului  –100 µs;
* întîrzierea punctului de pornire a zonei de control  – 5 µs;
* durata zonei de control  – 95 µs;
* regimul de lucru a indicatorului sonor – după depăşirea pragului ();
* nivelul de prag al sensibilităţii Кп – valoarea măsurată pe СО-3Р, după procedura descrisă în p. 9.4.5 din РЭ, pentru TP conectat, în dB;
* unghiul de introducere α (α ном. = 42°) – valoarea determinată pe СО-3Р, după procedura descrisă în p. 9.4.5 din РЭ, pentru TP conectat, în grade;
* timpul de propagare a OU în prisma TP (2Тп) – valoarea măsurată pe СО-3Р, după procedura descrisă în p. 9.4.5 РЭ, pentru TP conectat, în µs;
* sensibilitatea convenţională (Ку) – 18 dB.

3) Se instalează TP pe zona fără defecte a materialului de referinţă certificat СО-3Р. Reglînd adîncimea ВРЧ în zona adiacentă a baleajului (intervalul de la 5 pînă la 25 μs), se suprimă zgomotul în zona adiacentă pînă lă ½ din nivelul de prag de acţionare a АСД, determinat de linia strobului zonei de control. Se întoarce materialului de referinţă certificat СО-3Р şi la acordarea aceasta se detectează reflectorul – gaura cu diametrul de 2 mm, localizată la adîncimea de 6 mm. Detectarea reflectorului se fixează după semnalele în zona adiacentă, care minimum de 2 ori trebuie să depăşească nivelul de prag. Se instalează TP în poziţia amplitudei maxime a ecoului cu impuls de la reflector. Se suprapune marcatorul cu semnalul ecou de la reflector şi se citeşte valoarea H afişată pe ecranul defectoscopului.

4) Se determină cu TP conectat reflectorul – gaura cu diametrul de 6 mm la adîncimea de 15 mm, instalînd TP pe materialul de referinţă în poziţia amplitudei maxime a semnalului ecou de la reflector. Se suprapune marcatorul cu semnalul ecou şi se citeşte valoarea H afişată pe ecranul defectoscopului.

5) Se întoarce materialul de referinţă certificat СО-3Р şi se detectează cu TP conectat reflectorul – gaura cu diametrul de 6 mm la adîncimea de 44 mm, instalînd TP pe materialul de referinţă în poziţia amplitudei maxime a semnalului ecou de la reflector. Se suprapune marcatorul cu semnalul ecou şi se citeşte valoarea H afişată pe ecranul defectoscopului.

6) Pentru fiecare din măsurările executate conform 3)-5) se calculează eroarea absolută de bază Δ la determinarea coordonatelor de localizare a reflectoarelor H după formula (5):

ΔH = ± (Hи - Hн), (5)

în care:

Hи – valoarea măsurată a coordonatelor H, în milimetri (mm);

Hн – valorile nominale ale coordonatelor H, în milimetri (mm), pentru unghiul de introducere programat:

* în 11.4.5.2 Hн = 6 mm;
* în 11.4.5.3 Hн = 13 mm;
* în 11.4.5.4 Hн = 42 mm.

7) Defectoscopul se consideră corespunzător cerinţelor în cazul în care eroarea absolută de bază la măsurarea adîncimii de localizare a reflectorului ΔH nu depăşeşte valoarea limită admisă, calculată cu formula:

ΔH = ± (0,02Hи + 1), mm (6)

**29** Verificarea frecvenţei defectoscopului şi a frecvenţei efective a impulsului cu ecou

1) Se montează bancul conform figurii 11.5. Se conectează blocurile electronice ale testerului ultrasonic şi defectoscopului.



|  |  |
| --- | --- |
| 1 - Tester УЗТ-РДМ | 3 – Blocul electronic al defectoscopului |
| 2 – Concetor cu trei poli СР-50-95 | 4 – TP manual П121-2,5 |
| Figura 5 – Bancul pentru măsurarea frecvenţei efective a impulsului cu ecou la schema combinată a tractului generator-receptor al defectoscopului |

2) Se pregăteşte blocul elctronic al defectoscopului

Apăsînd tasta  se adfişează pe ecranul defectoscopului regimul de lucru cu TP manual.

Rotind butonul codificatorului de pe partea stîngă a blocului electronic se selectează regimul de lucru manual cu schema combinată de sondaj. Rotind butonul codificatorului de pe partea dreaptă a blocului electronic se selectează regimul de lucru manual nr. 11 («Проверка по ТУ»). Apăsînd tasta  se trece la formatul de ecran «База данных ручных ПЭП», rotind butonul codificatorului se selectează inscripţia de evidenţă a TP şi prin apăsarea dublă pe tasta  se afişează pe ecran oscilograma semnalelor în baleajul tip **А**.

3) Se conectează la conectorul cablului de conexiune TP înclinat, apoi el se instalează pe suprafaţă umezită a materialului de referinţă certificat СО-3Р şi, deplasînd TP de-a lungul materialului de referinţă, se obţine amplituda maximă a impulsului cu ecou de la gaura cu diametrul de 6 mm la adîncimea de 15 mm.

4) Se pregăteşte testerul pentru lucru în calitate de măsurand al TP:

a) pe bara de meniu «Синхр.» se instalează sincronizarea externă;

b) pe bara de meniu «Усилитель» se instalează amplificarea, la care amplituda semnalului este cu 1 – 1,5 dimensiuni ale careului este mai sus de linia marcatorului;

c) pe bara de meniu «Маркер» se instalează întîrzierea şi durata în aşa mod încît să se suprapună linia strobului cu semnalul cu impuls, totodată linia marcatorului trebuie să fie puţin mai mare decît lăţimea impulsului.

5) Apăsînd tasta «9» de pe panoul din faţă a blocului electronic al testerului se efectuează măsurarea frecvenţei.

6) Se execută punctele 4) – 6) pentru toate TP înclinate la frecvenţa de 2,5 MHz, din ansamblul defectoscopului investigat.

7) Se montează bancul conform figurii 6. Se conectează blocurile electronice ale testerului ultrasonic şi a defectoscopului.



|  |  |
| --- | --- |
| 1 - Tester УЗТ-РДМ | 3 – Blocul electronical al defectoscopului |
| 2 – Conectorul cu trei poli СР-50-95 | 4 – TP manual П112-2,5 |
| Figura 6 – Bancul pentru măsurarea frecvenţei efective a impulsului cu ecou la schema separat-combinată a tractului generator-receptor al defectoscopului |

8) Pregătirea blocului elctronic al defectoscopului

Apăsînd tasta  se afişează pe ecranul defectoscopului regimul de lucru cu TP manuale.

Rotind butonul codificatorului de pe partea stîngă a blocului electronic se selectează regimul de lucru manual cu schema separată-combinată de sondaj. Rotind butonul codificatorului de pe partea dreaptă a blocului electronic se selectează regimul de lucru manual nr. 7 («Проверка по ТУ»). Apăsînd tasta  se trece la formatul de ecran «База данных ручных ПЭП», rotind butonul codificatorului se selectează inscripţia de evidenţă a TP şi prin apăsarea dublă pe tasta  se afişează pe ecran oscilograma semnalelor în baleajul tip А.

9) Se instalează РС TP pe suprafaţa în prealabil umezită cu lichid cuplant a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea găurii cu diametrul 6 mm la adîncimea de 15 mm. Linia ecranului acustic de pe supprafaţa de contact a TP se poziţionează perpendicular axei longitudinale de simetrie care contactează сu TP a suprafeţei materialului de referinţă certificat СО-3Р.

10) Se execută 5)-6).

11) Defectoscopul şi TP corespund cerinţelor, dacă frecvenţa defectoscopului şi frecvenţa efectivă a TP se află în limitele (2,5 ± 0,25) МHz.

**30** Determinarea caracteristicilor de bază a TP manuale

**a)** Verificare raportului semnal/zgomot

1) Se montează bancul (figura 7) pentru verificarea raportului semnal/zgomot în РС TP. Se conectează blocul electronic al defectoscopului şi oscilograful.

2) Se pregăteşte blocul electronic al defectoscopului

Apăsînd tasta  se afişează pe ecranul defectoscopului regimul de lucru сu TP manuale. Rotind butonul codificatorului de pe partea stîngă a blocului electronic se selectează regimul manual de lucru după schema separat-combinată de sondaj. Rotind butonul codificatorului de pe partea dreaptă a blocului electronic se selectează regimul manual de lucru nr. 8 («Проверка по ТУ»). Apăsînd tasta  se trece la formatul de ecran «База данных ручных ПЭП», rotind butonul codificatorului se selectează inscripţia de evidenţă a TP şi prin apăsarea dublă pe tasta  se afişează pe ecran oscilograma semnalelor în baleajul tip **А.**

3) Se pregăteşte oscilograful

Se instalează pe ecranul oscilografului în corespundere cu documentaţia tehnică pentru oscilograf scara duratei baleajului de 10 μs / diviziune, scara pe verticală suficientă pentru măsurarea anvergurii semnalului, regimul de sincronizare externă.



|  |  |
| --- | --- |
| 1 - Blocul electronic al defectoscopului | 4 – TP П112-2,5 |
| 2 – Oscilograful | 5 - Cablul РК-50-2-16 cu lungimea de 300 mm cu conectorul СР-50-74 ФВ la un capăt și rezistorul 910 Ω la altul |
| 3 – Conector cu trei poli  | 6 – Materialul de referinţă certificat СО-3Р |
| Figura 7 – Bancul pentru măsurarea raportului semnal zgomot la schema separat-combinată a tractului generator-receptor al defectoscopului |

4) Se instalează РС TP conectat pe suprafaţa, umezită în prealabil cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р în faţa reperului 20 μs. Se măsoară amplituda (sau anvergura) zgomotului Uш în limitele de la 4 pînă la 20 μs, selectînd semnalul maximal după amplitudă.

5) Se instalează РС TP conectat pe suprafaţa, umezită în prealabil cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea reflectorului – gaura cu diametrul de 2 mm la adîncimea de 3 mm. Se fixează РС TP pe materialul de referinţă în poziţia, la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul identificat este maximală. Se măsoară amplituda (sau anvergura) semnalului ecou reflectat Uс.

6) Se determină raportul semnal/zgomot Ас după formula:

 (7)

7) Se montează bancul (figura 11.8) pentru verificarea raportului semnal/zgomot în TP înclinate care lucrează după schema combinată de sondaj.

8) Se pregăteşte blocul elctronic al defectoscopului

Apăsînd tasta  se afişează pe ecranul defectoscopului regimul de lucru cu TP manual. Rotind butonul codificatorului de pe partea stîngă a blocului electronic se selectează regimul de lucru manual cu schema combinată de sondaj. Rotind butonul codificatorului de pe partea dreaptă a blocului electronic se selectează regimul de lucru manual nr. 11 («Проверка по ТУ»). Apăsînd tasta  se trece la formatul de ecran «База данных ручных ПЭП», rotind butonul codificatorului se selectează inscripţia de evidenţă a TP şi prin apăsarea dublă pe tasta  se afişează pe ecran oscilograma semnalelor în baleajul tip **А**.

9) Se pregăteşte oscilograful

Se instalează pe ecranul oscilografului în corespundere cu documentaţia tehnică pentru oscilograf scara duratei baleajului de 20 μs / diviziune, scara pe verticală suficientă pentru măsurarea anvergurii semnalului.



|  |  |
| --- | --- |
| 1 - Blocul electronic al defectoscopului | 5 - TP П112-2,5-... |
| 2 – Oscilograf | 6 – Materialul de referinţă certificat СО-3Р |
| 3 – Conector cu trei poli  | 7 - Cablul РК-50-2-16 (cu decalaj) cu lungimea de 300 mm сu două conectoare СР-50-74 ФВ la capete şi cu rezistorul 4,7 în decalajul ecranului |
| 4 – Limitator diodo-rezistiv (ДРО) |
| Figura 8 - Bancul pentru măsurarea raportului semnal/zgomot la schema combinată a tractului generator-receptor al defectoscopului |

10) Se măsoară amplituda (sau anvergura) zgomotului Uш:

a) pentru TP П121-2,5-42 în limitele de la 8 pînă la 200 μs;

b) pentru TP П121-2,5-50, П121-2,5-55, П121-2,5-65, П121-2,5-70, în limitele de la 10 pînă la 200 μs; selectînd semnalul naxim după amplitudă, cu condiţia, că suprafaţa de lucru a TP este uscată şi nu contacteză cu nimic altceva.

Se instalează TP conectat umezită în prealabil cu lichid cuplant, suprafaţa materialului de referinţă certificat СО-3Р pentru detectarea reflectorului:

a) gaura cu diametrul 2 mm lа adîncimea de 3 mm pentru TP П121-2,5-65, П121-2,5-70;

b) gaura cu diametrul 2 mm lа adîncimea de 6 mm pentru TP П121-2,5-42, П121-2,5-50, П121-2,5-55.

Se fixează TP pe materialul de referinţă certificat în poziţia în care amplituda semnalului ecou de la reflectorul detectat este maximală.

Se măsoară amplituda (sau anvergura) semnalului ecou reflectat Uс.

11) Se execută punctul 6).

12) TP se consideră corespunzător cerinţelor dacă raportul semnal/zgomot Ас:

a) pentru TP П112-2,5, П121-2,5-70 este nu mai mic de 16 dB;

b) pentru TP П121-2,5-42, П121-2,5-50, П121-2,5-55, П121-2,5-65 este nu mai mic de 14 dB.

**b)** Verificarea abaterii unghiului de introducere a fasciculului pentru TP

 înclinate

1) Se conectează la conectorul «Н», de pe peretele din spate a blocului electronic al defectoscopului cablul de conexiune de la TP manual înclinat (П121-2,5). Se conectează

blocul electronic al defectoscopului. Apăsînd tasta  se afişează pe ecranul defectoscopului regimul de lucru cu TP manual. Rotind butonul codificatorului de pe partea stîngă a blocului electronic se selectează regimul de lucru manual cu schema combinată de sondaj. Rotind butonul codificatorului de pe partea dreaptă a blocului electronic se selectează regimul de lucru manual nr. 11 («Проверка по ТУ»).

2) Apăsînd tasta  se trece la formatul de ecran «База данных ручных ПЭП», rotind butonul codificatorului se selectează inscripţia de evidenţă a TP şi prin apăsarea dublă pe tasta  se afişează pe ecran oscilograma semnalelor în baleajul tip **А**. Apăsînd tasta  se afişează pe ecran fragmentul meniului.

3) Se instalează TP pe suprafaţa, umezită în prealabil cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р СО-3Р сu emiterea OU în partea suprafeţei cilindrice pentru determinarea punctului de ieşire a fasciculului. Deplasînd TP pe suprafaţa materialului de referinţă, el se fixează în poziţia maximală a amplitudei semnalului ecou de la suprafaţa cilindrică. În cazul necesităţii de încadrat amplituda semnalului ecou în diapazonul dinamic al ecranului defectoscopului, se stabileşte amplificarea receptorului necesară pentru aceasta, rotind butonul codificatorului de pe partea stîngă a blocului electronic.

Fără a mişca TP se verifică că reperul aplicat pe corpul TP, este dispus în faţa diviziunii «0» a scării respective, în cazul neconformităţii (sau lipsei) pe corpul TP se aplică un reper în faţa diviziunii «0».

4) Se instalează TP pe suprafaţa, umezită în prealabil cu lichid cuplant, a materialului de referinţă certificat СО-3Р (pentru TP П121-2,5-42, П121-2,5-50 şi П121-2,5-55) sau materialului nr. 2 din setul КОУ-2 (pentru ПЭП П121-2,5-65, П121-2,5-70) pentru detectarea reflectorului de prag – gaura cu diametrul 6 mm. Se fixează TP pe material în poziţia, la care amplituda semnalului ecou de la reflectorul detectat este maximlă.

Se determină unghiul de introducere a fascicului TP investigat pe scara, aplicată pe suprfaţa laterală a materialului de referinţă, în faţa reperului, aplicat pe corpul TP.

5) Se determină abaterea unghiului de introducere ca diferenţa dintre valoarea determinată a unghiului de introducere a fascicului TP investigat şi valoarea nominală a unghiului de introducere, indicată în marcajul TP.

6) TP corespunde cerinţelor, dacă abaterea unghiului de introducere a fasciculului pentru TP П121-2,5-42, П121-2,5-50, П121-2,5-55, ПЭП П121-2,5-65 nu depăţesc ±2°, iar pentru TP П121-2,5-70 se află în limitele de la 0 pînă la minus 2°.

**31.** Perfectarea rezultatelor verificării metrologice

Rezultatele verificării metrologice se înregistrează în procesul verbal (Anexa A-normativă).

Dacă în baza rezultatelor verificării metrologice iniţiale, periodice sau după reparare mijlocul de măsurare legal este recunoscut ca utilizabil, atunci pe el şi în documentaţia tehnică de însoţire se aplică marcajul de verificare metrologică în conformitate cu schema de sigilare prezentată în descrierea de model a mijlocului de măsurare şi se eliberează buletin de verificare metrologică de strictă evidenţă conform RGML 12:2013.

Dacă în baza rezultatelor verificării metrologice iniţiale, periodice sau după reparare mijlocul de măsurare legal este recunoscut ca inutilizabil, atunci se eliberează buletin de inutilizabilitate conform RGML 12:2013, cu introducerea înscrierilor corespunzătoare în capitolul 4 ale FIŞEI TEHNICE, cu interzicerea folosirii defectoscopului.

**Anexa А**

(normativă)

PROCES VERBAL nr. din „ ”

al verificării metrologice defectoscopului УДС2 – РДМ – 24 nr.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (tipul şi numărul de ordine conform sistemei de numerotaţie a întreprinderii producătoare)

 producător ICP “RDM“ S.R.L. or. Chişinău\_\_\_\_

 deţinător

 Verificarea metrologică a fost efectuată cu aparatele etalon

1. Condiţiile de verificare:

 - temperatura aerului înconjurător °C

 - umiditatea relativă %

 - presiunea atmosferică mmHg

2. Mijloacele de măsurare utilizate:

3. Rezultatele verificării metrologice:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Parametrii determinaţi | Valorile admise | Valorile reale  | Concluzie |
|  |  |  |  |

Concluzia referitor la rezultatele verificării metrologice: (defectoscopul nr.\_\_\_\_\_\_\_ este utilizabil spre exploatare sau defectoscopul este inutilizabil după următorul parametru)

Semnătura verificatorului \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Data Semnătura verificatorului

**Anexa B**

(informativă)

**Locul de sigilare a defectoscopului**

