



НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА "ВЫМПЕЛ"
Россия, г. Саратов



СОГЛАСОВАНО

Директор ООО НИФ «Вымпел»

А.Р.Степанов

«04» 06 2005 г.



И.о. директора ФГУП ВНИИФТРИ

В.Н.Егоров

2005 г.



ПОВЕРОЧНЫЙ КОМПЛЕКС "КОНГ"

методика поверки

КРАУ2.891.001МИ

Această metodologie de verificare se aplică complexelor de verificare „CONG” KRAU2.891.001 (denumite în continuare complex) și stabilește metodologia pentru verificarea inițială și verificarea periodică în timpul funcționării și după reparații.
Intervalul de verificare este de un an.

1 OPERAȚIUNI DE VERIFICARE

1.1 La efectuarea verificării, trebuie efectuate operațiunile specificate în Tabelul 1.

Tabelul 1

Numele operațiunii	Număr articol
Inspecție externă	5.1
Testare	5.2
Determinarea caracteristicilor metrologice	5.3

1.2 Dacă se obține un rezultat negativ în timpul efectuării unei anumite operațiuni, verificarea ulterioară este încetată.

2 MIJLOACE DE VERIFICARE

2.1 Următoarele mijloace sunt utilizate în timpul verificării:

Tabelul 2

Numele produsului verificarea și desemnarea NTD-urilor	Număr paragraf MI	Principalele caracteristici metrologice și tehnice ale instrumentului de verificare
Cameră termică „Mini Subzero MC-81”.	5.3.3	Interval de setare a temperaturii de la minus 50°C până la + 30°C. Abateri admisibile de la valoarea setată $\pm 2^\circ\text{C}$.
Dispozitiv tehnologic KRAU6.970.030 cu termometru de rezistență din platină pentru temperatură joasă încorporat, referință PTSB-2, TU4211-020-02567567-2007	5.3.3	Interval de măsurare a temperaturii de la minus 50 la plus 30 °C, Limita erorii absolute admise la măsurarea temperaturii $\pm 0,05^\circ\text{C}$.
Voltmetru B7-34A, Tg.2.710.010 TU.	5.3.3	Interval de măsurare a rezistenței 0-1200 Ohm. Limita erorii de bază admise: $\pm 0,055\%$ la măsurarea rezistenței în intervalul de la 20 la 30 Ohm; $\pm 0,02\%$ la măsurarea rezistenței în intervalul de la 800 la 1200 Ohm.
Magazinul de rezistență MSR60M, GOST 7003-64.	5.3.4	Clasa de precizie 0,02. Interval de rezistență de la 800 la 1200 Ohm.
Generator de gaz umed de referință „Rodnik-2M”, 5K2.844.067TU.	5.3.5	Intervalul de reproducere a punctului de rouă este de la minus 33 până la + 54°C. Limita erorii absolute admise în reproducerea punctului de rouă $\pm 0,1^\circ\text{C}$.
Analizor de punct de rouă interferențial „CONG-Prima-10”, KRAU2.844.005TU.	5.3.2, 5.3.5	Intervalul de măsurare a temperaturii punctului de rouă este de la minus 30°C la +30°C. Limita de eroare absolută admisă la măsurarea temperaturii punctului de rouă este de $\pm 0,25^\circ\text{C}$

2.2 Instrumentele de măsurare utilizate în timpul verificării trebuie să fie verificate și să aibă validitate. ștampilele sau certificatele de verificare existente, iar echipamentul de testare este certificat în conformitate cu cerințele documentelor de reglementare.

2.3 Este permisă utilizarea altor mijloace de verificare care asigură controlul metodei. caracteristicile geologice ale complexului cu precizia necesară.

3 CONDIȚII DE VERIFICARE ȘI PREGĂTIRE PENTRU ACEASTA

3.1 La efectuarea verificării, trebuie îndeplinite următoarele condiții:

Temperatura aerului ambiant, °C	20±5
Presiune atmosferică, kPa	84...106,7
Umiditate relativă, %	până la 80

Vibrațiile, tremurăturile, înclinările, câmpurile magnetice, altele decât cele ale Pământului, trebuie să fie absente. 3.2 Verificarea este permisă doar persoanelor care au citit instrucțiunile de utilizare. personalul complexului, instruit cu privire la regulile de funcționare și informat cu privire la măsurile de siguranță.

3.3 Înainte de efectuarea verificării, este necesar să se pregătească instrumentele de verificare și materialele verificate. dispozitivul în conformitate cu instrucțiunile din documentația de utilizare.

4 CERINȚE DE SIGURANȚĂ

4.1 Instalarea și operarea complexului trebuie efectuate în conformitate cu cerințele reglementările „Regulilor pentru exploatarea tehnică a instalațiilor electrice ale consumatorilor” (PTE PTB - 2003).

4.2 Complexul trebuie să fie dotat cu un loc de muncă sigur și confortabil pentru executarea lucrărilor.

4.3 Conectarea cablurilor și firelor de conectare trebuie efectuată numai când sunt deconectate de la sursa de alimentare.

4.4 Complexul trebuie operat în zone antiexplozive ale incintei.

5 EFECTUAREA VERIFICĂRII

5.1 Inspecție externă.

În timpul unei inspecții externe a complexului, trebuie stabilite următoarele:

- conformitatea completitudinii cu cerințele documentației de exploatare;
- absența deteriorărilor mecanice care afectează performanța dispozitivului;
- absența defectelor care împiedică citirea inscripțiilor și marcajelor.

5.2 Testare.

5.2.1 Pregătiți complexul pentru funcționare în conformitate cu secțiunea 3 din KRAU2.891.001RE.

5.2.2 Setați punctul de rouă reprodus de complex la +20°C (vezi p.2.2.3 KRAU2.891.001RE). Operabilitatea complexului este evaluată conform următoarelor criterii:
– timpul necesar pentru intrarea în modul de reproducere a valorii punctului de rouă setate nu depășește durează 30 de minute;

- după ce complexul atinge modul specificat, valoarea punctului reprodus al Valoarea afișată pe monitorul computerului nu trebuie să se modifice cu mai mult de ±0,1°C în te- 5 minute.

5.2.3 Setați punctul de rouă reprodus de complex la minus 40°C (sau minus 30°C, dacă complexul este utilizat pentru calibrarea și verificarea dispozitivelor CONG-Prima cu un interval de funcționare de minus 30°C până la +30°C) și verificați conformitatea acestuia cu criteriile de mai sus. indicatori de performanță.

5.3 Determinarea caracteristicilor metrologice.

5.3.1 Determinarea caracteristicilor metrologice ale complexului se efectuează în conformitate cu în conformitate cu paragraful 5.3.2 sau în conformitate cu paragrafele 5.3.3 - 5.3.4.

5.3.2 Conectați instrumentul standard de măsurare a punctului de rouă din seria CONG-Prima, având o eroare de măsurare de cel mult $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$, la complexul testat.

În complexul verificat, în conformitate cu documentația sa operațională, se stabilesc secvențial valoarea a cel puțin cinci puncte de rouă, distribuite uniform în intervalul de la minus 50°C la $+30^{\circ}\text{C}$. Se permite abaterea de la valorile extreme ale intervalului cu $(5-10)^{\circ}\text{C}$. Secvența recomandată pentru setarea valorilor punctului de rouă este: minus 40°C ; minus 20°C ; 0°C ; $+10^{\circ}\text{C}$; $+20^{\circ}\text{C}$.

După ce complexul verificat a atins modul specificat și s-au stabilit citiri stabile ale dispozitivului de referință CONG-Prima, se înregistrează valoarea punctului de rouă reprodusă de complex și trei valori consecutive ale temperaturii punctului de rouă măsurate de dispozitivul de referință CONG-Prima. Eroarea absolută se calculează folosind formula (1):

$$\Delta A_i = A_i - A_g \quad (1)$$

Unde: O_{eu} - valoarea temperaturii punctului de rouă reprodusă de complexul verificat somn;

O_g - Valoarea i a temperaturii punctului de rouă măsurată de dispozitivul de referință CONG-Prima (valoarea reală a punctului de rouă).

Complexul este considerat a fi trecut testul dacă valoarea maximă a erorii calculate la o anumită valoare a punctului de rouă nu depășește $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

5.3.3 Înainte de a determina eroarea la reproducerea punctului de rouă, este necesar să se determine Turnați rezistența senzorului de temperatură. Pentru a face acest lucru, îndepărtați capacul de protecție situat la capătul camerei de probă. Scoateți jumperele dintre bornele 1, 2 și 3, 4 ale blocului de borne (bornele sunt numerotate de la stânga la dreapta). Conectați voltmetrul în modul de măsurare a rezistenței la bornele 2 și 3 ale blocului de borne.

Important! Dacă pentru măsurarea rezistenței senzorului de temperatură la plasarea unui termohigrometru Pentru a instala statica în camera termică, este necesar să utilizați un prelungitor suplimentar cu două fire, rezistența acestuia neavând voie să depășească $0,2 \text{ Ohm}$.

Apoi, termohigrostatul, fără a porni alimentarea cu energie electrică, este plasat într-o cameră termică, unde sunt setate cel puțin cinci valori de temperatură, distribuite uniform în intervalul de la minus 50°C până la $+30^{\circ}\text{C}$ (sau de la minus 25°C , dacă complexul este utilizat pentru calibrarea și verificarea dispozitivelor șanțului „CONG-Prima” cu o rază de operare de minus 25°C până la $+30^{\circ}\text{C}$). La fiecare valoare temperatură, după ce camera termică a atins modul de stabilizare a temperaturii, este necesar să se asigure menținerea termohigrostatului timp de cel puțin 1,5 ore.

În fiecare dintre cele cinci puncte ale intervalului, este necesar să se măsoare rezistența senzorului de temperatură R_i și temperatura pe suprafața oglinzii de condensare a termostatului cu termometrul de rezistență de referință TSPN-4M și voltmetrul V7-34A. Valorile măsurate trebuie introduse în protocolul de lucru.

Nota:

1. Înainte de efectuarea testelor conform clauzei 5.3.3, camera de încălzire trebuie încălzită la o temperatură de temperatură 60°C și ventilați. Prezența condensului în camera termică este inacceptabilă. Intervalul de re- Se recomandă trecerea de la temperaturi pozitive la temperaturi negative. În timpul testelor, camera trebuie închisă ermetic. După finalizarea testelor, camera, fără deschidere, trebuie menținută la o temperatură de 60°C . $^{\circ}\text{C}$ în timpul 15-20 de minute, apoi oprire

acoperiți și ventilați. După efectuarea testelor conform paragrafului 5.3.3, termohigrostatul trebuie uscat până când dispare condensul de pe suprafața sa.

2. Pentru a elimina erorile tehnologice la setarea și măsurarea rezistenței
Se recomandă compararea valorilor măsurate cu valorile din Tabelul 3, care arată dependența rezistenței de temperatură pentru un termometru de rezistență din platină Pt1000, W=1,385 (conform GOST 6651):

Tabelul 3

t, °C	- 50	- 51	- 52	- 53	- 54	- 55	- 56	- 57	- 58	- 59
R, Ohm	803.1	799,1	795,1	791.1	787,2	783.2	779,2	775,2	771,3	767,3
t, °C	- 40	- 41	- 42	- 43	- 44	- 45	- 46	- 47	- 48	- 49
R, Ohm	842,7	838,8	834,8	830,8	826,9	822,9	818,9	815,0	811,0	807,0
t, °C	- 30	- 31	- 32	- 33	- 34	- 35	- 36	- 37	- 38	- 39
R, Ohm	882.2	878,3	874,3	870,4	866,4	862,5	858,5	854,6	850,6	846,7
t, °C	- 20	- 21	- 22	- 23	- 24	- 25	- 26	- 27	- 28	- 29
R, Ohm	921,6	917,7	913,7	909,8	905,9	901,9	898,0	894,0	890,1	886,2
t, °C	- 10	- 11	- 12	- 13	- 14	- 15	- 16	- 17	- 18	- 19
R, Ohm	960,9	956,9	953,0	949,1	945,2	941,2	937,3	933,4	929,5	925,5
t, °C	0	- 1	- 2	- 3	- 4	- 5	- 6	- 7	- 8	- 9
R, Ohm	1000,0	996,1	992,2	988,3	984,4	980,4	976,5	972,6	968,7	964,8
t, °C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
R, Ohm	1000,0	1003,9	1007,8	1011,7	1015,6	1019,5	1023,4	1027,3	1031,2	1035,1
t, °C	10	11	12	13	14	15	16	17 ani	18 ani	19
R, Ohm	1039,0	1042,9	1046,8	1050,7	1054,6	1058,5	1062,4	1066,3	1070,2	1074,0
t, °C	20	21 de ani	22	23 de ani	24	25	26	27	28 de ani	29
R, Ohm	1077,9	1081,8	1085,7	1089,6	1093,5	1097,3	1101,2	1105,1	1109,0	1112,8
t, °C	30	31 de ani	32	33 de ani	34	35 de ani	36	37	38 de ani	39
R, Ohm	1116,7	1120,6	1124,5	1128,3	1132,2	1136,1	1139,9	1143,8	1147,7	1151,5

5.3.4 Determinarea erorii complexului de verificare.

Pentru a determina eroarea absolută a canalului de măsurare a temperaturii, îndepărtați capacul de protecție situat la capătul camerei de referință a termohigrostatului. Îndepărtați jumperele dintre bornele 1, 2 și 3, 4 ale blocului de borne. Conectați cutia de rezistență la bornele 1 și 4 și porniți complexul în modul „Verificare”, pentru care, după lansarea programului de lucru „Wingen”, apăsați butonul „Verificare” de pe panoul de control al complexului. Prin setarea valorilor obținute în timpul măsurării rezistenței senzorului de temperatură (vezi p. 5.3.3.) pe cutia de rezistență, determinați eroarea absolută a canalului de măsurare a temperaturii în al i-lea punct al intervalului:

$$\Delta t_i = t_{oh} - t_{ti}, (2)$$

unde:

- t_{oh} – valoarea temperaturii oglinzii de condensare, măsurată cu un termometru etalon în al i-lea punct al intervalului;
- t_{ti} – valoarea temperaturii oglinzii de condensare, măsurată de senzorul de temperatură încorporat al complexului de verificare în al i-lea punct al intervalului și afișată pe monitorul computerului conectat la termohigrostat.

Eroarea absolută în reproducerea punctului de rouă în camera de măsurare a complexului este considerată a fi valoarea maximă a erorii absolute în măsurarea temperaturii suprafeței oglinzii de condensare $\Delta_{\max}$, obținut în intervalul dat.

Dacă valoarea lui $\Delta_{\max}$ depășește $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ este permisă efectuarea calibrării complexului în conformitate cu manualul de utilizare KRAU2.891.001RE.

Rezultatele verificării sunt considerate pozitive dacă valoarea lui $\Delta_{\max}$ nu depășește $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

După verificare, instalați jumperi între bornele 1, 2 și 3, 4 ale blocului de borne și capacul de protecție situat la capătul camerei de referință.

5.3.5 La efectuarea verificării inițiale pentru un complex dintr-un lot de cel mult 10 piese (selectate prin eșantionare aleatorie), este necesar să se efectueze suplimentar unul dintre următoarele teste:

- pe generatorul de punct de rouă model „Rodnik-2M” se setează orice punct de rouă din intervalul de funcționare al complexului, atunci eroarea complexului testat este determinată prin metoda de comparație utilizând un convertor calibrat de punct de rouă de tip „CONG-Prima”, ținând cont de corecția sa în acest punct. Complexul este considerat a fi trecut testele dacă eroarea sa într-un anumit punct nu depășește $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.
- folosind un instrument standard de măsurare a punctului de rouă cu o eroare de măsurători nu mai mari de $\pm 0,25^{\circ}\text{C}$ în orice punct din intervalul de funcționare este determinată de eroarea complexului de testare. Complexul este considerat a fi trecut testul dacă eroarea sa într-un punct dat nu depășește $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

6 ÎNREGISTRAREA REZULTATELOR VERIFICĂRII

6.1 Rezultatele verificării complexului se întocmesc în conformitate cu ordinul Ministerului Industriei și Comerțului. Comerțul Rusiei nr. 1815 cu eliberarea unui Certificat de Verificare a formei stabilite.

6.2 Rezultatele verificării periodice a complexelor furnizate Ucrainei sunt emise sunt în conformitate cu DSTU 2708-99.