

На основу члана 40. Закона о мерним јединицама и мерилима ("Службени лист СФРЈ", бр. 13/76 и 74/80), директор Савезног завода за мере и драгоцене метале прописује

МЕТРОЛОШКО УПУТСТВО

ЗА ПРЕГЛЕД ЕЛЕКТРОМАГНЕТНОГ МЕРИЛА ПРОТОНА И ЗАПРЕМИНЕ

1. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

1.1. Овим метролошким упутством прописује се начин прегледа електромагнетног мерила протока и запремине.

1.2. Метролошко упутство за преглед електромагнетног мерила протока и запремине (у даљем тексту: мерило) означава се скраћено ознаком МУР.З-16&1.

2. ОПРЕМА ЗА ПРЕГЛЕД

2.1. Први преглед мерила састоји се из прегледа пре уградње и прегледа на месту уградње.

2.1.1. Опрема за преглед пре уградње састоји се од хидромеханичне инсталације и електронске опреме.

2.1.2. Хидромеханична инсталација састоји се од цевовода на који се поставља електромагнетни давач (ЕМД), резервоара, пумпе за подизање воде на ниво резервоара и базена за сакупљање воде протекле кроз вевовод. Протон се одређује мерењем запремине протекле течности и времена (волуметријска метода), мерењем масе протекле течности и времена (гравиметријска метода) и помоћу Томсоновог прелива.

2.1.3. Електронска опрема састоји се од: два дигитална мултиметра, једног амперметра и милиамперметра, осцилоскопа, индуктивног делитеља напона (у даљем тексту: калибратор), тач-

насте сонде за проверу хомогености електромагнетног поља и сонде за мерење јачине електромагнетног поља.

2.2. Опрема за преглед на месту уградње састоји се од електронске опреме из тачке 2.1.3, изузев тачкасте сонде за проверу хомогености електромагнетног поља и сонде за мерење јачине електромагнетног поља.

3. НАЧИН ПРЕГЛЕДА

3.1. Преглед пре уградње састоји се од спољњег прегледа, припреме за преглед и прегледа на хидромеханичкој инсталацији.

3.1.1. Спољним прегледом проверава се да ли мерило по конструкцији, облику и натписима одговара Одобрењу. Посебно се проверава да ли је унутрашња површина цеви електромагнетног даваоца - EMD (у даљем тексту: давач), глатка и равна, изузев места на којима се налазе електроде.

3.1.2. Припрема за преглед обухвата:

1) доношење опреме за преглед и мерила које се прегледа у просторију за испитивање, најмање два часа пре почетка прегледа (ради изједначавања њихове температуре са температуром околине);

2) постављање давача на хидромеханичку инсталацију, његово уземљивање и повезивање са електронским нормализатором сигнала - ENS (у даљем тексту: нормализатор) и калибратором;

3) међусобно повезивање нормализатора, дигиталних мултиметара, амперметра и милиамперметра, осцилоскопа и калибратора;

4) отварање главног затварача на инсталацији тако да цевовод и давач буду потпуно испуњени водом, а затим затварање затварача. Затварањем се обезбеђује да вредност притока буде нула.

3.1.3. Преглед мерила на хидромеханичкој инсталацији називамо директним методом прегледа.

Мерила исте конструкције, чији давачи имају хомогено магнетно поље и истог су пречника, прегледају се тако што се једно мерило (референтно мерило) прегледа директним методом, а остала мерила се прегледају индиректним методом, на основу резултата прегледа референтног мерила. С обзиром на конструкцију електромагнетног мерила, прегледом на хидромеханичкој инсталацији одређује се осетљивост давача мерила, па ће даље у тексту користити израз референтни давач уместо референтно мерило.

3.1.3.1. Преглед директним методом обавља се на следећи начин:

1) на улаз нормализатора прикључи се калибратор;

2) преклопник за избор врсте рада на нормализатору постави се у положај М (мерење);

3) помоћу потенциометара S_1 и S_2 на нормализатору подеси се минимум амплитуде у контролној тачки на фазу, посматрањем на осцилоскопу, нада су преклопници N_I и N_K на калибратору у положају $N_I = 0000$ и N_K у произвољном положају;

4) произвољним избором положаја (бројева) N_I и N_K подеси се амплитуда напона у контролној тачки за фазу између 0,5 V и 1,5 V;

5) помоћу потенциометра ФАЗА на нормализатору подеси се симетричан облик двострано исправљеног сигнала у контролној тачки за фазу, при чему се облик сигнала посматра на осцилоскопу;

6) на улаз нормализатора прикључи се давач и потенциометрима P_1 и P_2 на кућишту давача (пречника до 250 mm) наизменично се подеси минимум амплитуде у контролној тачки за фазу. Потенциометрима S_1 и S_2 , наизменично, поново се подеси минимум амплитуде у контролној тачки за

фазу. Овај поступак мора се поновити два пута;

7) потенциометром НУЛА на нормализатору подеси се да вредност излазног сигнала на милиамперметру буде 0,00 mA;

8) кроз инсталацију се пропусти проток чија је вредност $Q_m = 90\% Q_{max}$ (Q_{max} је највећа вредност притока на инсталацији или највећа вредност притока за прегледани давач и бира се тако да је једнака мањој од ове две вредности). После успостављања стационарног стања (2 минута до 15 минута) очита се вредност излазног сигнала. Преклопником и потенциометром ПОЈАЧАЊЕ на нормализатору се подеси да скретање на показном инструменту буде веће од 80% мерног опсега;

9) затварањем вентила заустави се проток и провери се да ли је вредност излазног сигнала 0,00 mA и, по потреби, та вредност се подеси потенциометром НУЛА;

10) на инсталацији се подесе протоци који дају скретање од 90%, 60% и 30% мерног опсега показног инструмента;

11) за ове вредности забележе се протоци израчунати хидрауличним методама и одговарајућа показивања милиамперметра и дигиталног мултиметра;

12) затварањем вентила заустави се проток и провери се да ли је вредност излазног сигнала 0,00 mA, у противном, треба извршити корекције резултата претходних мерења за величину одступања или при већем одступању (више од 0,3% мерног опсега) поновити мерења (почев од подтачке 7. ове тачке);

13) на улаз нормализатора прикључи се калибратор и наизменично потенциометрима S_1 и S_2 подеси се минимум амплитуде у контролној тачки за фазу (посматрано на осцилоскопу);

14) потенциометром НУЛА подеси се да вредност излазног сигнала буде 0,00 mA при $N_I = 0000$;

15) одреде се калибрациони бројеви N_K и N_I , тако да је вредност излазног сигнала једнака вредности сигнала добијеног за највећи проток (Q_m) одређен у подтачки 11. ове тачке. Калибрациони број N_K бира се тако да вредност калибрационог броја N_I буде већа од $N_I = 0500$.

3.1.3.2. Преглед индиректним методом обавља се тако што се за референтни давач прво одреди калибрациони број N_B , који такође одговара проток Q_m за референтни давач, а затим се одређују калибрациони бројеви N_K и N_I за остале даваче истог пречника и за исти проток Q_m .

Калибрациони број N_B за референтни давач одређује се на следећи начин:

1) референтни давач се повезе са калибратором и нормализатором;

2) потенциометрима S_1 и S_2 наизменично се подеси минимум амплитуде у контролној тачки за фазу, при $N_I = 0000$;

3) потенциометром НУЛА подесе се да вредност излазног сигнала буде 0,00 mA;

4) на калибратору се изаберу калибрациони бројеви N_K и N_I који одговарају проток Q_m , а потенциометром ФАЗА подеси се симетричан облик двострано исправљеног сигнала у тачки за фазу;

5) потенциометром ПОЈАЧАЊЕ подеси се вредност излазног сигнала 10,00 mA;

6) провери се да ли при $N_I = 0000$ вредност излазног сигнала износи 0,00 mA и, по потреби, подеси се ова вредност. Ако се врши корекција нуле, потребно је поново, потенциометром ПОЈАЧАЊЕ, подесити вредност излазног сигнала на 10,00 mA;

7) у цев референтног давача, између електрода, постави се сонда за мерење јачине електромагнетног поља, а преклопници на калибратору и нор-

мализатору постављају се у положај ЕМР (електромагнетно поље);

- 8) потенциометром НУЛА подеси се да вредност излазног сигнала буде 0,00 mA;
- 9) избором калибрационог броја N_I подеси се скретање на показном инструменту од најмање 80% мерног опсега и потенциометром ФАЗА АДАПТЕРА подеси се симетричан облик двострано исправљеног сигнала у контролној тачки за фазу;
- 10) одреди се калибрациони број N_B , за који је вредност излазног сигнала 10 mA. Калибрациони бројеви N_K , N_I и N_B одговарају референтном давачу за протон Q_M .

3.1.3.3. Индиректним методом прегледају се остали давачи, на следећи начин:

- 1) давач се повеже са калибратором и нормализатором. Тачнастом сондом провери се хомогеност електромагнетног поља, а електромоторна сила се мери дигиталним волтметром;
- 2) преклопници на калибратору и нормализатору се поставе у положај I_D (струја давача), а на калибратору се изабере калибрациони број N_K референтног давача;
- 3) потенциометрима S_1 и S_2 наизменично се подеси минимум амплитуде у контролној тачки за фазу, а потенциометром НУЛА доведе се излазни сигнал на вредност 0,00 mA при $N_I = 0000$;
- 4) изабере се калибрациони број N_I референтног давача, потенциометром ФАЗА подеси се симетричан облик двострано исправљеног сигнала у тачки за фазу и потенциометром ПОЈАЧАЊЕ подеси се вредност излазног сигнала на 10,00 mA;
- 5) поново се провери да ли је при $N_I = 0000$ вредност излазног сигнала 0,00 mA и, по потреби, подеси се ова вредност. Ако се врши корекција нуле, потребно је поново подесити, потенциометром ПОЈАЧАЊЕ, вредност излазног сигнала на 10,00 mA;
- 6) сонда за мерење јачине електромагнетног поља постави се у цев давача, између електронда, а преклопници на калибратору и нормализатору поставе се у положај ЕМР (електромагнетно поље);
- 7) потенциометром НУЛА подеси се да вредност излазног сигнала буде 0,00 mA, при $N_B = 0000$;
- 8) изабере се калибрациони број N_B референтног давача, а потенциометром ФАЗА АДАПТЕРА подеси се симетричан облик сигнала у тачки за фазу;
- 9) потенциометром ПОЈАЧАЊЕ подеси се вредност излазног сигнала на 10,00 mA и поново се провери да ли је вредност излазног сигнала 0,00 mA при $N_B = 0000$. Ако се врши корекција нуле, потребно је поново подесити вредност излазног сигнала потенциометром ПОЈАЧАЊЕ на 10,00 mA;
- 10) преклопници на калибратору и нормализатору се поставе у положај I_D , потенциометром НУЛА подеси се вредност излазног сигнала на 0,00 mA;
- 11) одреди се нови калибрациони број N_I за прегледани давач, тако да вредност излазног сигнала буде 10,00 mA. Добијени калибрациони бројеви N_K и N_I одговарају прегледаном давачу за протон Q_M .

3.2. Преглед на месту уградње обухвата спољни преглед и преглед на инсталацији у коју је мерило уграђено.

3.2.1. Спољни преглед врши се као у тачки 3.1.1, изузев прегледа унутрашњости давача.

3.2.2. Преглед на инсталацији обухвата:

- 1) постављање давача на цевовод, уземљивање и повезивање са нормализатором и калибратором;
- 2) међусобно повезивање нормализатора, дигиталних мултиметара, амперметра и милиамперметра, осцилоскопа и калибратора;

3) пуњење инсталације у цев давача течномшћу, затварање главног затварача на инсталацији (чиме се обезбеђује да проток буде нула) и проверу да ли је цев давача потпуно испуњена течномшћу;

4) приључивање калибратора на улаз нормализатора и постављање преклопника за избор врсте рада у положај М на нормализатору;

5) бирање броја N_K на калибратору и броја $N_I = 0000$;

6) наизменично подешавање минимума амплитуде у контролној тачки за фазу помоћу потенциометра S_1 и S_2 и подешавање вредности излазног сигнала на 0,00 mA (или на 4 mA ако се захтева вредност излазног сигнала у опсегу од 4 mA до 20 mA) помоћу потенциометра НУЛА;

7) бирање калибрационог броја N_I и подешавање симетричног облика сигнала у тачки за фазу помоћу потенциометра ФАЗА;

8) подешавање вредности излазног сигнала на 10 mA (20 mA) помоћу потенциометра ПОЈАЧАЊЕ и проверу услова да ли је при $N_I = 0000$ вредност излазног сигнала 0,00 mA. Ако се врши корекција нуле потенциометром НУЛА, потребно је поново потенциометром ПОЈАЧАЊЕ, подесити вредност излазног сигнала на 10,00 mA;

9) проверу показивања показног инструмента (за протон) и интеграционог инструмента (за запремину);

10) подешавање вредности излазног сигнала тако да кад је преклопник за избор врсте рада у положају 0 (нула) вредност излазног сигнала буде 0,00 mA, а кад је у положају Н (калибрација) вредност излазног сигнала буде 90% мерног опсега;

11) приључивање давача на улаз нормализатора и проверу да ли је проток нула;

12) наизменично подешавање минимума амплитуде у контролној тачки за фазу помоћу потенциометара P_1 и P_2 (за даваче пречника до 250 mm), а затим подешавање минимума амплитуде помоћу потенциометара S_1 и S_2 ;

13) подешавање вредности излазног сигнала на 0,00 mA (или 4,0 mA) помоћу потенциометра НУЛА и проверу показивања нуле на показном инструменту за протон, кад је проток на инсталацији нула;

14) отварање вентила и пуштање инсталације у рад.

3.3. Повремени преглед врши се тако што се утврђује да ли мерило по конструкцији, облику и натписима одговара Одобрењу и да ли се налази у референтним условима прописаним у Одобрењу.

3.3.1. Провера исправности комплетног нормализатора, показног инструмента, интеграционог инструмента и каблова за везу, као и провера механичне и електричне исправности давача врше се постављањем преклопника за избор врсте рада у положај 0 (нула) – кад је вредност излазног сигнала нула и у положај Н – кад је вредност излазног сигнала 90% мерног опсега показног инструмента.

3.3.2. Повремени преглед обухвата и проверу показивања нуле показног инструмента, при заустављању протона кроз инсталацију, под условом да цев давача остане потпуно испуњена течномшћу.

3.4. Кад се прегледом утврди да је мерило исправно, издаје се уверење о исправности.

3.5. О току поступка прегледа мерила мора се водити записник.

4. ЗАВРШНА ОДРЕДБА

4.1. Ово метролошко упутство ступа на снагу даном објављивања у Гласнику Савезног завода за мере и драгоцене метале.

Број: 04-8007/1
14. децембра 1982.
Београд

ДИРЕНТОР,
Милисав Војичић, с. р.