

Қолдану нұсқаулығы

QM деформациялық манометрлері, вакууметрлері (вакуум өлшегіштер), мановакууметрлері, қысым өлшегіштері, тарту күшін өлшегіштері және күш-қысым өлшегіштері.

КІРІСПЕ

Дәл осы нұсқаулық QM аспаптарын (әрі қарай – аспаптар) қауіпсіз және сенімді қолдануға арналған тұтынушыларға ақпарат болады. Нұсқаулық негізгі бөлім мен қосымшалардан құрылған.

НПО Манометр аспаптардың тұтынылу ерекшеліктеріүнемі жақсартуға бейімделген, сондықтан олардың арасында нұсқаулықта көрсетілмеген өзгерістер пайда болу мүмкін.

Аспаптарды орнатуға және олармен қызмет етуге білікті, қысымды аспаптармен қызмет етуге арнаулы аттестациядан өткен қызметкерлер қажет.

Осы нұсқаулық 2405-88 МС бойынша шығарылатын түрлендірген аспаптарына және олардың орындалуына қатысты.

1. СИПАТТАМА ЖӘНЕ ҚЫЗМЕТ

1.1 Өлшеу құралдардың тағайындалымы

Аспаптар газ және сұйық орталарынның артық қысымдары мен вакуум қысымдарын өлшеуге және бақылауға (сигнал беруге) тағайындалған.

1.2 Түрлер бойынша техникалық сипаттама

Сипаттама атаулары	Түрлендірілуіне арналған сипаттама мөндері					
	МТІ, МVТІ, VТІ	MP, MVP, VP	DM8008, DA8008, DV8008,	DM20, DA20, DV20	MPT,	NMP, TMP, TNMP
1	2	3	4	5	6	7
1. Артық қысымның өлшенетін жоғарғы шегі ¹⁾ , МПа	Минус 0,1;	Минус 0,1;	Минус 0,1;	Минус 0,1;	0,1-2,5	Минус 0,06;
	0,06-60	0,06-60	0,06-60	0,06-60		0,16*10 ⁻³ -0,06
2. Диапазоннан тыс рұқсат етілген %, қателік шектері	±0,4; ±0,6; ±1,0	±1; ±1,5; ±2,5 ±4,0	±1; ±1,5; ±2,5 ±4,0	±1; ±1,5; ±2,5	±1; ±1,5; ±2,5	±1; ±1,5; ±2,5
3. Дәлдік классы	0,4; 0,6; 1	1; 1,5; 2,5 4	1; 1,5; 2,5 4	1; 1,5; 2,5	1; 1,5; 2,5	1; 1,5; 2,5
4. Рұқсат етілген қосымша температуралық қателік шектері ²⁾ , %/10 °С	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5
5. Өлшенетін температура диапазоны, °С Өлшенетін температураның абсолюттік қателігінің рұқсат етілген шамалары, °С			-		0-120 0-150 ± 3,0	-

1	2	3	4	5	6	7
5. Өлшенетін ортаның температура диапазоны, °С	минус 50 – ден плюс 150 °С дейін	минус 50 –ден плюс 150 °С дейін	минус 50 –ден плюс 200 °С дейін;	минус 50 –ден плюс 150 °С дейін	минус 50 – ден плюс 150 °С дейін	минус 50 – ден плюс 150 °С дейін
	AKS және MDорындаулары - 250 °С дейін қысқа мерзімді әсер етуге немесесуытқыш құрылғы жиынтығында					
6. Қоршаған орта температурасының диапазоны, °С	минус 60-тен плюс 60 °С дейін					
7. Климаттық	T1; T2; T3; Y1; Y2; Y3; UXЛ1; OM2					

орындау ³⁾						
Корпустың номиналды диаметрі, Өлшемдік қатар түрі (-0, -1, -2, -3, -4, -5, 05, 10, 15), мм артық емес	160	-0 - 40;	-0 - 40;	15 - 63;	-2 - 80;	-1 - 63;
		-1 - 50;	-1 - 50;	10 - 100;	-3 - 100.	-3 - 100;
		-2 - 63;	-2 - 63;	05 - 160.		-4 - 160.
		-3 - 100;	-3 - 100;			
		-4 - 160;	-4 - 160.			
		-5 - 250.				
8. Аспайтын ауқымды өлшемдер, мм,	диаметр 250 x тереңдік 150					
9. Салмағы, кг, арық емес	5					
10. Жұмыс қызмет мерзімі	10 жыл					
Ескертпелер:						
1) Көрсетілген өлшем диапазоны дайындық кезеңінде басқа қысым өлшем бірліктерінде ұсынылу мүмкін.						
2) Қоршаған орта температурасы (23±5) °С-дан тыс ауқымның абсолюттік мәндерінде негізгі қателікті тұрақтандырады.						
3) 15150-69 МС бойынша орындалымдар қоршаған ауа ылғалдығы жұмыс мәндері (салыстырмалы ылғалдықтың және температурасының қиюласуында)						

1.3 Жалпы техникалық сипаттама

Пайдалану шарттарына байланысты қызмет мерзімі қысқару мүмкін солай да білікті қызмет көрсету мен жөндеуге сай қызмет мерзімін ұзарту мүмкін.

Аспаптар қатты бөлшектердің, тозаңның немесе судың енуіне қарсы арнайы қабықшамен қамтылған, қабықшаның қорғаныс дәрежелері 15150-69 МС бойынша IP40, IP42, IP43, IP53, IP54, IP55, IP65, IP66, IP67, IP68 түрленген.

Жалғастықтың (штуцердің) орналасу орны радиалды, өстік немесе эксцентрлі.

QM аспаптары келесі орындауларда шығарылады: аспаптардың қалқанды бекітуіне сай фланецсіз қорапта, алдыңғы фланецті немесе артқы фланецті.

Кілтке сай шаршы (квадрат) көлемі, мм: 12, 17,22.

Механикалық (дірілді) әсерлерге тұрақтылығы түрленуге байланысты 12997-84¹⁾ МС бойынша L3, N2, V4 топтарына сәйкес.

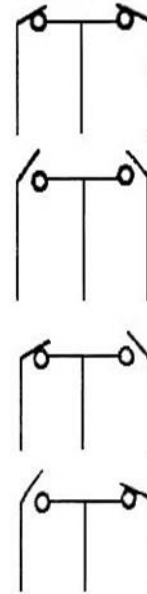
Жұмыс шарттары*:

- қоршаған орта температурасы, °С:

15150-69 МС бойынша УХЛ1 орындаулы аспаптар	минус 60 - плюс 50
15150-69 МС бойынша У1 орындаулы аспаптар	минус 60 - плюс 60
15150-69 МС бойынша У2;ОМ2 орындаулы аспаптар	минус 50 – плюс 60
15150-69 МС бойынша У3 орындаулы аспаптар	минус 30 – плюс 60
15150-69 МС бойынша Т1;Т2;Т3 орындаулы аспаптар	минус 30 - плюс 60

¹⁾Экспортқа жеткізілетін аспаптарға – тапсырыс етуші – кәсіпорынның мемлекеттің орынды нормативті документке сәйкес тапсырыстарына бойынша.

Электрлік сипаттама (тек сигналдаушы аспаптарға):



III – екі ажырылатын байланыс (түйіспе):
 Сол жақты көрсеткіш (min)-көк,
 Оң жақты (max) – кызыл.

IV – екі тұйықтаушы байланыс:
 Сол жақты көрсеткіш (min)- кызыл,
 Оң жақты (max) – көк.

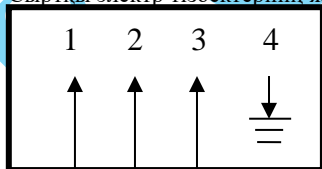
V – Сол жақты ажырылатын байланыс (min),
 Оң жақты тұйықтаушы байланыс (max).
 Көк екі көрсеткіш.

VI – Сол жақты тұйықтаушы (min),
 Оң жақты ажырылатын байланыс (max).
 Кызыл екі көрсеткіш.

Сигналдаушы құрылғының параметрлері :

- Сыртқы коммутацияланушы тізбектерінің кернеуі :
 380В –қа дейін – айнымалы тоқ тізбектеріне арнаулы;
 220 В –қа дейін– тұрақты тоқ тізбектеріне арнаулы;
- атаулы мәндерінің кернеу ауытқуы : плюс 10 минус 15 %-ға дейін;
- тұрақты тоқ жиіктілігі (50±1) Гц;
- сигналдаушы құрылғының сырғымалы байланыстарының ажырылатын қуаты : 10 Вт тұрақты тоқты және 20 ВА айнымалы тоқты, осыған қосалқы 30 Вт тұрақты тоқты және 50 ВА айнымалы тоқты магнитті қысылым болады.
- коммутацияланушы ток мәні: –0,01 ден 1 А-ге дейін.

Сыртқы электр тізбектерінің жалғауы:



1. сигнал/ 2. жалпы/ 3..сигнал

1.4 Бұйым құрамы

Өлшенетін қысым түріне, қолданыс жағдайға және құрылмалық ерекшеліктерге байланысты аспаптар бірнеше түрлерге бөлінген:

- манометрлер: МТИ, МР, МРТ, DM8008, DM20;
- мановакуумметрлер: MVTI, MVP, DA8008, DA20;
- вакуумметрлер: VTI, VP, DV8008, DV20;
- қысым өлшеуіштер (напоромер): NMP;
- тягомерлер (тарту өлшегіштер): TMP;
- күш-қысым өлшегіштер: TNMP.

Орындалу нұсқалары	Олшенетін орта	Қоршаған ортамен байланысатын элемент материалы
U	Агрессивті емес сұйық, газ ортасы	Мыс құйындылары
ECO	Агрессивті емес сұйық, газ ортасы	Мыс құйындылары
A	Құрамында аммиак агрессивті емес сұйық, газ ортасы	Тот баспайтын болат
AKS	Көлемдік үлесі 25%-га дейінгі құрамында H ₂ S агрессивті сұйық, газ ортасы	Тот баспайтын болат

Опциялар	Сипаттама
S	Циферблат пен өлшеу жүйесінің арасында орналасқан берік қорғаныс қалқасы қауіпсіз орындалуы. Аспап корпусы үрленетін артқы қабырғамен бекітілген.
TP	Термопластик және үрленетін артқы қабырға бөлігінен орындалған аспап корпусы.
SG	Көпқабатты (триплексе) шынымен қауіпсіз орындалуы.
PC	Корпус ішіндегі қысым өтемеуіші – жарғақты (сильфон) диафрагмасы.
RP	Рұқсат етілмеген қол жеткізімге қарсы арналған кілтпен реттелетін, шыныға ендірілетін шекті қысым көрсеткіші.
F	Минус 40 С қоршаған орта температурасында жұмыс істеуге мүмкіндік беретін аспап корпустарын суыққа төзімді бәсеңдетуші сұйықтар толтырылымы.
MAX	Артық әсерден (салмақтан) қорғаныс орындалуы.
RM	Жинақтылығында жоғары температуралы, агрессивті, өлшенген қатты бөлшектерді тасушы, сонымен қоюланатын және кристалданатын орталардың қысымын өлшеуге арналған айырғыштар бар.
B	Байонет жалғаулы ернеушемен қапталған корпус.

1.5 Құрылғы және оның қызметі

QM аспаптарының әрекет қағидасы сезімтал элементтің серпімді деформация күштерімен өлшенетін қысымның теңестіруінде негізделген.

Сезімтал элементтердің үш түрі қолданылады: до 60кПа-ға дейін шекті қоса – жарғақты қорап; 60 кПа-дан 10 Мпа-ға дейін – жартылай айналым манометрлік бурдон трубкасы (түтігі); шектері 10 Мпа-дан асырым – көп айналатын бурдон трубкасы (түтігі). Өлшенетін қысым штуцер арқылы өлшеу серіппесінің қуысына түседі және механизм арқылы шкала тілінің пропорционал айналым қозғалысын тудырады.

QM сигналдаушы аспаптарында көрсеткіш тілінің қозғалысы орнатылған жетектеме арқылы электр-байланыс құрылғының байланыстарына жіберіледі (ЭБК), осы байланыстар белгілінген қысым шамасына (ажырылатын токқа) жеткеннен кейін ЭБК көрсеткіштерінде берік бекітілген байланыстарымен (түйіспелермен) тұйықталады. Шыны батырмасының жетектемелері көмегімен көрсеткіштерді кез келген шкала шамасындағы мәнге орнатуға мүмкіндік бар.

MPT түрлі аспаптарының температуралық өлшем ұстанымы сезімтал элементке әсер еткен температураның серпімді деформациясына негізделген. Сезімтал элемент - бұл тез әрекетті биметаллды шиыршық. Осы элемент түрлі коэффициентті термиялық ұлғайтудан өткен екі бір-бірімен қыздырмай пісірілген металлды тілімшеден жасалған және де температура әсерін тигізгендетарқатылады. Шиыршықтың осы бұрылық қозғалысы кинетикалық тораптың айналым қозғалысқа өзгеріп шкаладағы температураның өлшенетін мәнін көрсетеді.

Қалқымалы қатты бөлшектерді қамтитын агрессивті, ыстық, кристалданатын орталардан аспаптың ішкі қуысындағы сезімтал элементтерді қорғайтын қажеттілік болғанда айырғыштар қолданылады.

Өлшенетін қоршаған орта температурасын қоршаған ауа температура қалыпына келтіру үшін бұрмалар қолданылады.

1.6 Пломба салу, танбалау және буып-түю (қаптау)

Аспаптар рұқсат етілмеген қол жеткізуге қарсы арнайы құрастырылған, корпусың сыртынан пломба немесе жапсырма салынады. Осыларды бүлдірмей аспап корпусын ашып алу мүмкін емес.

Түрледіру туралы мәліметтер, орындалу нұсқасы, метрологиялық сипаттамалары мен қосымша мүмкіндіктер аспаптардың циферблатына және жеке қаптаманың заттаңбасына салынады.

QM аспаптары, гофриленген картоннан немесе көбіктенген полистиролдан жасалған, жеке ыдысқа (қорапқа) салынады.

Қорапқа салынатын заттар: полиэтилен пакетке орнатылған QM аспабы (ложементтер немесе көбіктенген полистиролдан жасалған қорап қолданылса пакет жарамсыз); Паспорт; Қажетті жағдайларда жеткізу сипаттамаға сай қосымша бөлшектер мен құрастыма бірліктер.

Жеке ыдыстағы аспаптар гофриленген картоннан немесе араланған материалдардан жасалған топты көлік қорабына салынады.

2. МАҚСАТ БОЙЫНША ҚОЛДАНУ

2.1 Пайдаланылу шектеулері

Аспапты тек қысым көздің тиісті бұрандалы байланысына монтаждауға болады. Монтаждағанда бұраулы кезеңін 20Н·м -ден аспау қажет. Аспап корпусына күш салуға тиым салынады.

Аспапты арналған ортада қолдану және осы орта аспаптың бөлшектеріне агрессивті емес болу қажет.

Аспапқа қысым күшін біртіндеп салу және қысым секірістерді болдырмау маңызды.

Өлшеу ауқымын астырмау қажет. Ауқымның артық жүктелуінен қорғайтын аспапты қолданғанда тыс ауқымның ұзақ әрекетіне жол бермеу керек. Әйнектерді тазарту үшін еріткіштер мен абразивтерді қолдануға тиым салынады.

2.2 Аспапты пайдалануға арналған дайындық

Сыртқы тексеру және бағдарлау:

Аспаптың сыртқы тексеруі барысында келесі әрекеттер қажет:

- Аспап шкаласын тік қаратып немесе жұмыстық күй таңбасына байланысты аспаптарды жұмыстық күйге орналастыру (мүмкіндік ауытқу циферблаттың кез келген жағына $\pm 5^\circ$ шамасынан астырмау қажет);
- Жалғастықтан (штуцерден) қорғаныс қалпақшасын шешу;
- Аспаптардағы жалғастық бұрандаларды қорғайтын полиэтилен қалпақшалар аспап арналарының тұмшаландығын қамтамайды, сондықтан тексеріске арналған сұйықтықтың кішігірім ағып шығуы мүмкін. Қаптамаға май табалардың түскендігі аспаптардың ақаулық белгісі болып саналмайды.
- Тығын-клапан арқылы байонет жалғастықты ернеушемен жабдықталған аспаптардың ішкікорпустық қысымын атмосфера қысымымен теңдету;
- Толтырылған аспаптарды тасымалданғандықтан, тығын-клапан арқылы ағатын, аспап немесе жеке қаптаманың сыртында демфирлеуші сұйықтық не майлы табтар пайда болу мүмкін;
- Сигналдаушы аспаптарда конструктивтік ерекшеліктерге байланысты метрологиялық сипаттамалар ЭБҚ көрсеткіштердің арасында қалыптасады. Осы диапазоннан тыс ЭБҚ жылжымалы интiректерi көрсететiн тiлге қосымша әсер етедi, осы әсер тiлдi нақ мәндерден жылжытады. Бұл ақаулық белгiге жатпайды.

Дайындық кезеңіндегі ықтимал ақаулықтар тізімі

Ақаулық (бұзылғандық)	Ақаулықтар пайда болғандағы әрекеттер ұсынымы
Сынған әйнек (жарылу)	Әйнекті ауыстырыңыз. Тексеру жұмысын өткізу.
Аспаптың жұмыстық күйге орнатылған және ішкікорпустық қысымы тураланған жағдайдағы тіл ауытқуының нөлдік мәннен қателік мәнге артылуы	Баптау. Тексеру жұмысын өткізу.
Жұмыстық күйге орнатылған аспаптан демфирлеуші сұйықтықтың ағып шығуы	Ағудың көзін анықтау. Тығыздағыш материалды ауыстыру. Тексеру жұмысын өткізу.

2.3 Аспапты пайдалану

Қызметкерлердің іс-әрекеттері және пайдалану кезіндегі аспаптардың тексеру мерзімдері жабдық иесі – ұйым басшылығымен бекітілген қысыммен жұмыс істейтін түтіктермен және тораптармен (аспаптарды жалғаушылар) қауіпсіз қызмет ету, жұмыс тәртібі нұсқаулықтарына лайықты болу қажет.

Аспап паспорттың пайдалануға енгізу туралы белгіні қойдыру.

Аспаптың қысым көзінің жалғауын тығыздаушы материалмен жабдықтау.

Қажеттілік болған жағдайда аспапты тұрақты тіреуге бекіткіш қапсырма немесе фланец арқылы орнату. Сонымен бірге, жеткізу тораптың жалғастыққа механикалық, июші күш салдырмауынан қорғау қажет, кері жағдайда көрсеткіштердің бұрмалауы мүмкін.

Өлшенетін орта температура шамасынан асатын қысымды өлшегенде, аспапқа бұрма орнату керек. Бұл манометрдің көрсету дәлдігіне әсер ететін орта температурасының азайтуына қажетті.

Қысымды байсалдап беру, сонымен бірге, берілетін қысым жылдамдығы шкала секундысынан 10% аспау қажет.

Өлшеу аспаптарды қатқыл балғаныштардан қоғау қажет.

Жұмыс қабілеттілігін бақылау.

- Нөлге түсіру әдісі: аспап, қысымды түсіретін және аспап тілін шкаладағы нөлдік көрсеткішке қайтаруға жәрдем ететін үшқозғалтқышты қранға немесе оны ауыстыратын құрылғыға бекітілсе; Тілдің рұқсатты қателіктен аспайтын нөлдік мәннен ауытқудың да орны бар;

- Қосылуға мүмкіндік беретін үшқозғалтқышты қран немесе оны ауыстыратын құрылғы арқылы орнатылса, бақылайтын аспаптың шкала мен дәлдік классы тең болатын тексерілген, жұмысқа қабілетті манометрмен немесе бақылау манометрмен бақылау өткізу;

- Нөлдік мәнге түсіруге мүмкіншілік болмаса, аспаптың шкала мен дәлдік классқа тең болатын, бақылайтын немесе жұмысқа қабілетті манометрмен уақытша ауыстырылымы рұқсат етіледі.

Пайдалану кезеңіндегі ықтимал ақаулықтар тізімі

Ақаулық атауы және сыртқы танымы	Ықтимал себеп-салдар	Жою жолдары (тәсілдері)
Қысым түсуінде де, көтерілуінде де аспап тілі қозғалмайды	Жалғастыру желдері ашылмаан немесе бітелген	Жалғастыру желдерді ашу және үрлеу
Аспап көрсеткіштері тұрақсыз	Жалғастыру желдері немесе аспап қымтақталынбаған	Қымтақ салу және тексеру, қажетті жағдайда аспапты ауыстыру.

Пайдалану кезеңіндегі қауіпсіздік шаралар

Аспаптармен қызметкерлердің қызмет етуі тек қана жабдық иесі – ұйым басшылығымен бекітілген қолдану нұсқаулығымен, қауіпсіздік техникасымен танысуынан кейін іске асу керек.

Қауіпті факторларға жоғарғы қысым және өлшенетін орта температурасы жатады.

Аспаптарды монтаждау, пайдалану және демонтаж барысында, орнатылған жұмыс орнына сай, қауіпсіздік техника қағидаларын ұстану қажет.

Аспаптарды өлшенетін қысымнан артық жүйлерде пайдалану тиым салынады, өлшенетін қысым аспапқа сай болу қажетті. Аспаптармен монтаж және демонтаж жұмыстарын тек жүйеде қысым жоқ кезде өткізу керек.

3. ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ

Аспаптарға қызмет көрсетуі аспаптың және жалғастыру желдердің қамтақтану тексеруін, тілдің нөлдік шамаға келтіруін, негізгі қателіктерді және көрсеткіштер вариациясын тексеруін қамтиды.

4. АҒЫМДАҒЫ ЖӨНДЕУ

Қажетті жағдайда аспап орындағы қызметкерлер күшімен және жөндеу тобымен, сонымен бірге, шеттегі сервистік қызметкерлермен жөнделеді.

5. САҚТАУ

Буылған аспапты салыстырмалы ылғалдылығы 98 % және қоршаған орта температурасы минус 60 плюс 60 °С –ға дейін болатын жылытылмайтын жайда сақтауға болады. Жай ауасында, бөлшектердің коррозиясын туғызатын, агрессивті бу және газ қоспалары болмау қажет.

Жеке қаптамасыз аспаптарды стеллаждарда сақтауға және жылытылатын жайда сақтағаннан кейін теріс температураларда (жұмыс температура диапазонында) пайдалануға болады.

6. ТАСЫМАЛДАУ

Аспаптарды кез келген көлік түрімен тасымалдауға болады, бірақ аспап қаптамалары атмосфералық жауын-шашыннан қорғау керек және де қоршаған орта температурасы минус 60 плюс 60 °С –ға дейін болуы тиіс.

Тиеу-түсіру жұмыстары кезінде қорап-ыдыстағы аспаптарды, селкілдеу-шайқалу әсеріне тигізбеу қажет.

Қорап-ыдысқа салынған аспаптар және топтық буып-түю бір-бірінен айырылмай тасымалдану керек.

7. ЖОЮ

Жоюға арналған аспаптарды металл сынығын сияқты жою қажет.