

• ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Ж.Е. Исақанова, Куйкабаева А.А., Зулбухарова Э.М., Нурмуханова А.З.,
Жакан Н., Данлыбаева А.К.**

(Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,
Алматы, Қазақстан Республикасы)

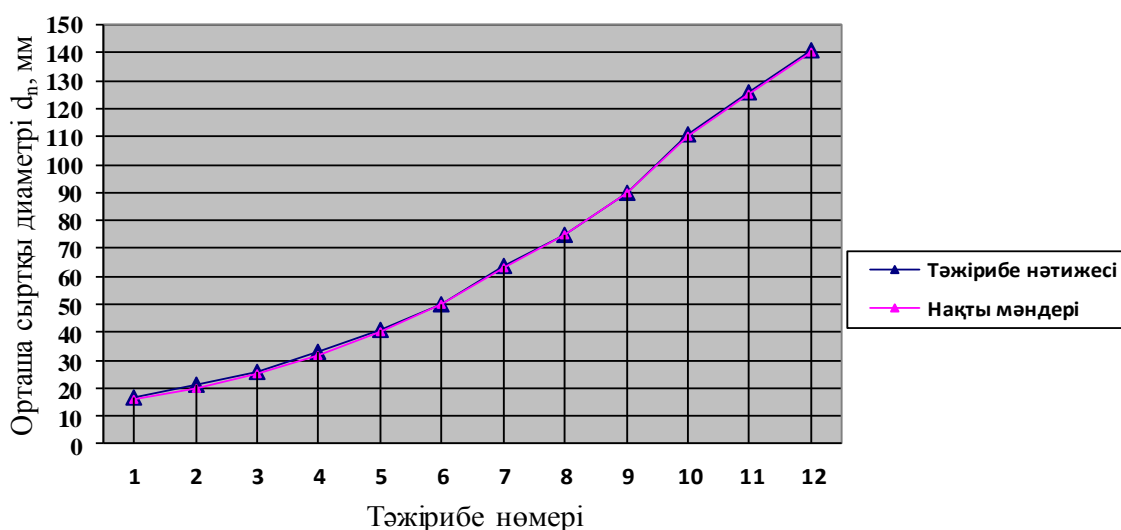
ПЛАСТМАССА ҚҰБЫРЛАРДЫ СЫНАУ НӘТИЖЕЛЕРІН ӨНДЕУ

Андатпа. Пластмассалы құбырлардың метрологиялық сипаттамаларын, сынау нәтижелерін стандарт талаптарымен сәйкестендіру, өңдеу және талдау жүргізілді. Бүгінгі таңда пластмассадан жасалған трубалар құрылыс материалы ретінде үлкен сұранысқа ие болып отыр. Канализация, жылы еден, су жүргізу, жылу жүргізу, желдету, газжүргізу сыяқты ішкі инженерлік жұмыстарды жасағанда пластмассадан дайындалған құбырларға тең келер құбырлар жоқ.

Түйін сөз: құбыр, пластмасса, вариация коэффициенті, салыстырмалы қателік, вариация, қаттылық.

Құбыр өлшемдері +23°C температура кезінде МЕМСТ Р ИСО 3126 сәйкес анықталды. Сынау алдында үлгілерді көрсетілген температурада 4 сағаттан көп ұстайды. Орташа сыртқы диаметрін d_m анықтауды бір қимадағы бүйірден 150 мм көп арақашықтықта іріктелген әр сынамада өткізілді. Құбыр сапасының стандарт талаптарына сәйкестігін анықтау үшін қабылдау-тапсыру және мерзімді сынақтар өткізілді. Топтамалардан сынамаларды іріктеу кездейсоқ іріктеу әдісімен өткізілді. Құбырды сынауды өткізу үшін (қабылдау-тапсыру сынағынан басқа) номиналды сыртқы диаметрі бойынша әр құбыр тобынан бір типтік өкіл бойынша іріктелді: 1-топ – 75 мм кем, 2-топ – 90 мм-нан 200 мм дейін қоса алғанда, 3-топ – 225-тен 315 мм дейін қоса алғанда, 4-топ - 355 мм және артық.

Номиналды сыртқы диаметрлері d_m 16 мм, 20 мм, 25 мм, 32 мм, 40 мм, 50 мм, 63 мм, 75 мм, 90 мм, 110 мм, 125 мм, 140 мм болатын құбырлардың жаншудан кейінгі орташа сыртқы диаметрлері d_m алынған мәндері ҚР СТ МЕМСТ Р 50838-2011 талаптарымен сәйкестендірілді. Алынған нәтижелерді қолдана отырып 1 суреттегі графиктер тұрғызылды.



1-сурет. Жаншудан кейінгі сопақтығы

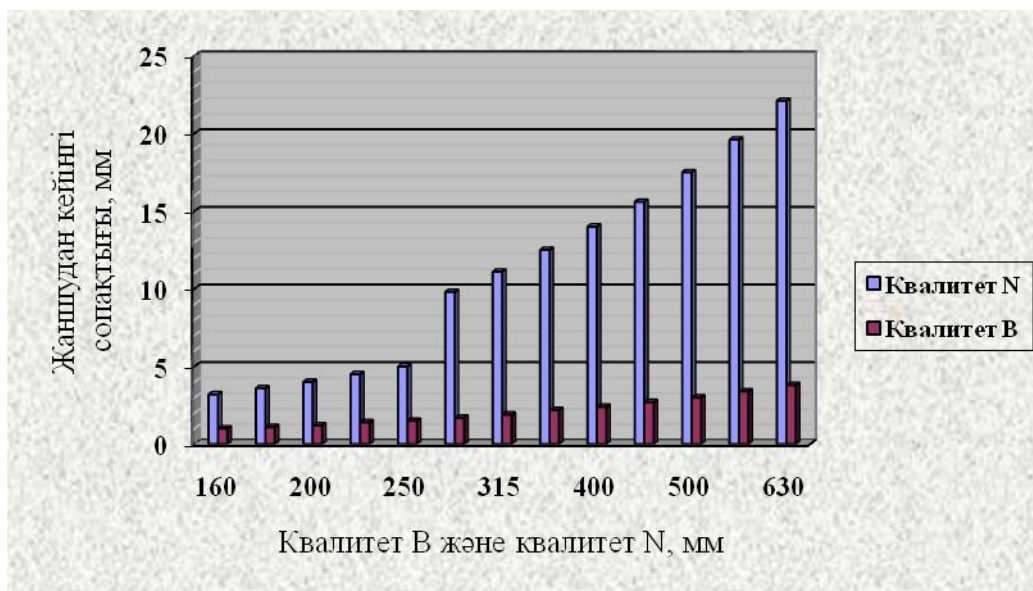
• Технические науки

Номиналды сыртқы диаметрлері d_m 160 мм, 180 мм, 200 мм, 225 мм, 250 мм, 280 мм, 315 мм, 355 мм, 400 мм, 450 мм, 500 мм, 560 мм болатын құбырлардың жаншудан кейінгі орташа сыртқы диаметрлері d_m алынған мәндері ҚР СТ МЕМСТ Р 50838-2011 талаптарымен сәйкестендірілді. Құбырлардың жаншудан кейінгі сопақтығында болған ауытқулар 1 кестедегі соңғы бағанда және d_n мәндері бірінші бағанда көрсетілген.

1-кесте. Сыртқы орташа диаметрі мен сопақтығы өлшемдері миллиметрмен берілген

Номиналды сыртқы диаметр d_n	Орташа сыртқы диаметр d_{em}		Жаншудан кейінгі сопақтығы
	$d_{em, min}$	Шекті қауытқуы, Квалитет В	
160	160,1	±1,0	3,2
180	180,1	±1,1	3,6
200	200,2	±1,2	4,0
225	225,1	±1,4	4,5
250	250,0	±1,5	5,0
280	280,1	±1,7	9,8
315	315,1	±1,9	11,1
355	355,2	±2,2	12,5
400	400,2	±2,4	14,0
450	450,2	±2,7	15,6
500	500,1	±3,0	17,5
560	560,2	±3,4	19,6
630	630,3	±3,8	22,1

ҚР СТ МЕМСТ Р 50838-2011 4.2 талаптарымен сәйкестендірілді. Алынған нәтижелердің ішіндегі жаншудан кейінгі құбырларда болған шектік ауытқулардың мәндері квалитет В және Квалитет N қолданыла отырып 2 суреттегі диаграммалар тұрғызылды. Өстердегі өлшем бірліктер мм.



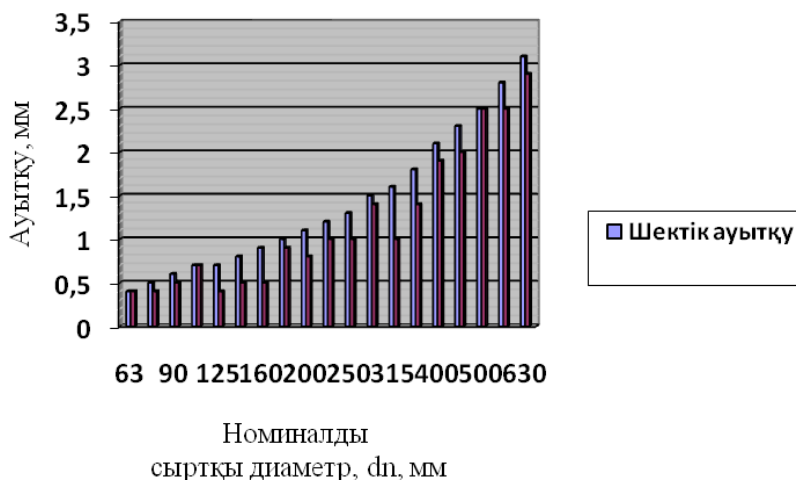
2-сурет. Квалитет В және квалитет N бойынша жаншудан кейінгі сопақтығы

Әрі қарай қабырғалар қалыңдығы және олардың шектік ауытқуы бойынша алынған мәндер өңделді. Стандарттық өлшемдік қатынас, SDR яғни құбырдың номиналды сыртқы диаметрінің оның номиналды қабырға қалыңдығына қатынасы 2 кестеге енгізілді.

2-кесте. SDR 26, SDR 21, SDR 17,6 рұқсат етілген ауытқу шектері және тәжірибеден алынған мәндер

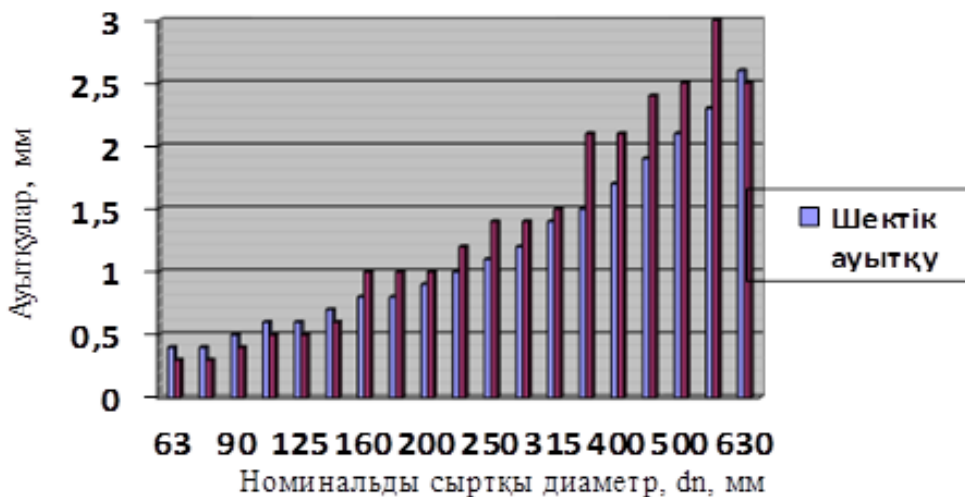
Номиналды сыртқыдиаметр, dn	SDR 26			SDR 21			SDR 17,6		
	Қабырғақалыңдығы _y								
	Ном, e_s	Шект. Ауыт.	Тәж. Ауыт.	Но-мин, e_s	Шект. Ауыт.	Тәж. Ауыт.	Ном, e_s Шект.	Шект. Ауыт.	Тәж. Ауыт.
63	2,5 ¹⁾	+0,4	+0,3	3,0	+0,4	+0,4	3,6	+0,5	+0,4
75	2,9 ¹⁾	+0,4	+0,3	3,6	+0,5	+0,4	4,3	+0,6	+0,5
90	3,5	+0,5	+0,4	4,3	+0,6	+0,5	5,2	+0,7	+0,3
110	4,2	+0,6	+0,5	5,3	+0,7	+0,7	6,3	+0,8	+0,5
125	4,8	+0,6	+0,5	6,0	+0,7	+0,4	7,1	+0,9	+0,4
140	5,4	+0,7	+0,6	6,7	+0,8	+0,5	8,0	+0,9	+0,6
160	6,2	+0,8	+0,7	7,7	+0,9	+0,5	9,1	+1,1	+1,0
180	6,9	+0,8	+0,7	8,6	+1,0	+0,9	10,3	+1,2	+1,0
200	7,7	+0,9	+0,8	9,6	+1,1	+0,8	11,4	+1,3	+1,0
225	8,6	+1,0	+1,0	10,8	+1,2	+0,4	12,8	+1,4	+1,2
250	9,6	+1,1	+1,0	11,9	+1,3	+0,1	14,2	+1,6	+1,4
280	10,7	+1,2	+1,1	13,4	+1,5	+1,4	15,9	+1,7	+1,3
315	12,1	+1,4	+1,3	15,0	+1,6	+1,0	17,9	+1,9	+1,5
355	13,6	+1,5	+1,4	16,9	+1,8	+1,4	20,1	+2,2	+2,1
400	15,3	+1,7	+1,6	19,1	+2,1	+1,9	22,7	+2,4	+2,1
450	17,2	+1,9	+1,8	21,5	+2,3	+2,0	25,5	+2,7	+2,4
500	19,1	+2,1	+2,0	23,9	+2,5	+2,5	28,3	+3,0	+2,5

1) белгі тұрған жерлерқабырға қалыңдығының номиналды мәні осы SDR үшін MEMCST ИСО 4065 көрсетілгенмен салыстыру бойынша қолдану шарттарына сәйкес ұлғайтылғандығын білдіреді. SDR 21 рұқсат етілген ауытқу шектері және тәжірибеден алынған мәндерді қолданып 3 суреттегі график тұрғызылды.



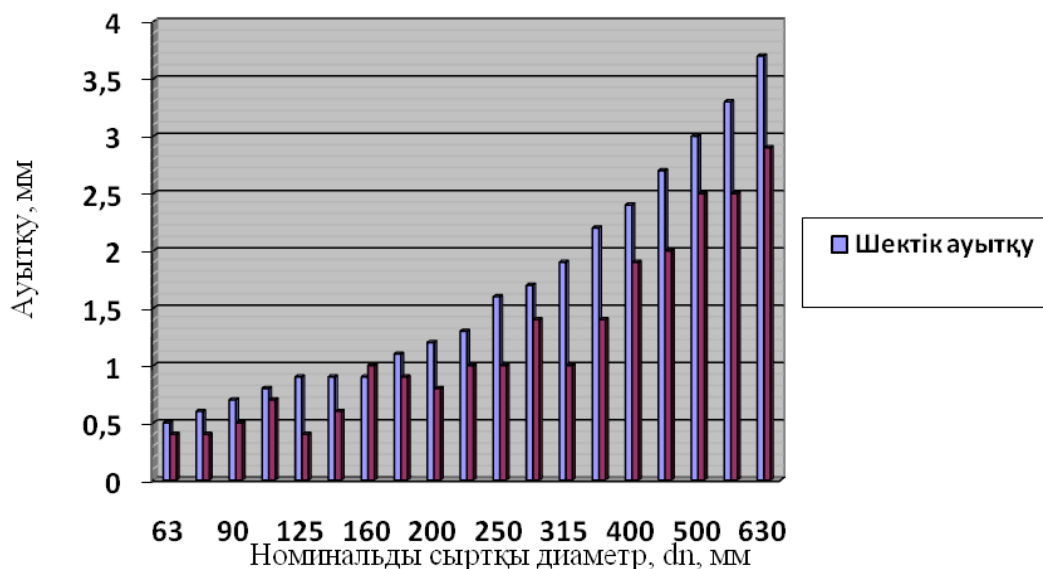
3-сурет. SDR 21 бойынша құбырдың номиналды сыртқы диаметрінің ауытқулары

Құбыр қабырғаларының қалыңдығы мен олардың шектік ауытқуы e_y МЕМСТ ИСО11922-1 талаптарымен сәйкестендірілді. SDR 26 рұқсат етілген ауытқу шектері және тәжірибеден алынған мәндерді қолданып 4 суреттегі график тұрғызылды.



4-сурет. SDR 26 бойынша алынған нәтижелер

Құбыр қабырғаларының қалыңдығы мен олардың шектік ауытқуы e_y МЕМСТ ИСО11922-1 талаптарымен сәйкестендірілді. SDR 17, 6 рұқсат етілген ауытқу шектері және тәжірибеден алынған мәндерді қолданып 5 суреттегі график тұрғызылды.



5-сурет. SDR 26 бойынша алынған нәтижелер

SDR 26, SDR 21, SDR 17,6 рұқсат етілген ауытқу шектері және тәжірибеден алынған мәндер бойынша салыстыруларды қорытындылайтын болсақ, ГОСТ ИСО11922-1 талаптарымен сәйкестендіру нәтижесінде 3 кестеден және 3, 4, 5 суреттерден байқағандай ешқандай ауытқу талаптан асып кетпеді. SDR 13,6, SDR 11, SDR 9 қабырғалар қалыңдығы және олардың шектік ауытқуы бойынша алынған мәндер өңделді. Стандарттық өлшемдік қатынас, SDR яғни құбырдың номиналды сыртқы диаметрінің оның номиналды қабырға қалыңдығына қатынасы SDR 13,6, SDR 11, SDR 98 кестеге енгізілді.

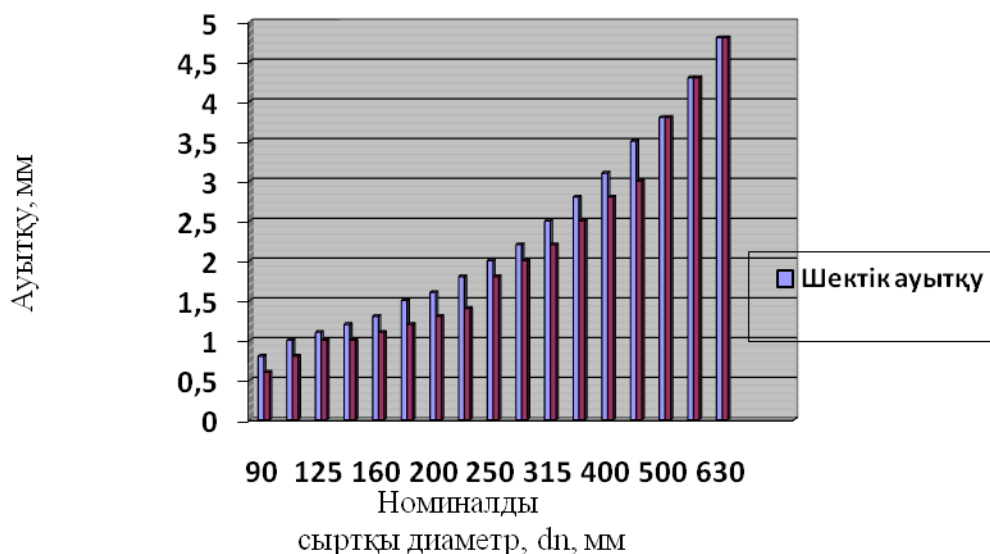
3-кесте. SDR 13,6, SDR 11, SDR 9 бойынша шектік ауытқу және тәжірибе мәндері

Номиналды сыртқы диаметр dn	SDR 13,6		SDR 11		SDR 9	
	Қабырға қалыңдығы eu					
	Но-мин, e_n	Шект. Ауытқ. (Тәж. Нәтиж.)	Но-мин, e_n	Шектік ауытқу (Тәж. Нәтиж.)	Но-мин, e_n	Шектік ауытқу (Тәж. Нәтиж.)
90	6,7	+0,8 (+0,6)	8,2	+1,0 (+0,8)	10,1	+1,2(+1,0)
110	8,1	+1,0 (+0,8)	10,0	+1,1 (+1,0)	12,3	+1,4(+1,2)
125	9,2	+1,1(+1,0)	11,4	+1,3 (+1,2)	14,0	+1,5(+1,4)
140	10,3	+1,2(+1,0)	12,7	+1,4 (+1,3)	15,7	+1,7(+1,5)
160	11,8	+1,3(+1,1)	16,4	+1,6 (+1,4)	17,9	+1,9(+1,7)
180	13,3	+1,5(+1,2)	18,2	+1,8 (+1,5)	20,1	+2,2(+2,0)
200	14,7	+1,6(+1,3)	20,5	+2,0 (+1,8)	22,4	+2,4(+2,2)
225	16,6	+1,8(+1,4)	22,7	+2,2 (+2,0)	25,2	+2,7(+2,4)
250	18,4	+2,0(+1,8)	25,4	+2,4 (+2,2)	27,9	+2,9(+2,5)

• **Технические науки**

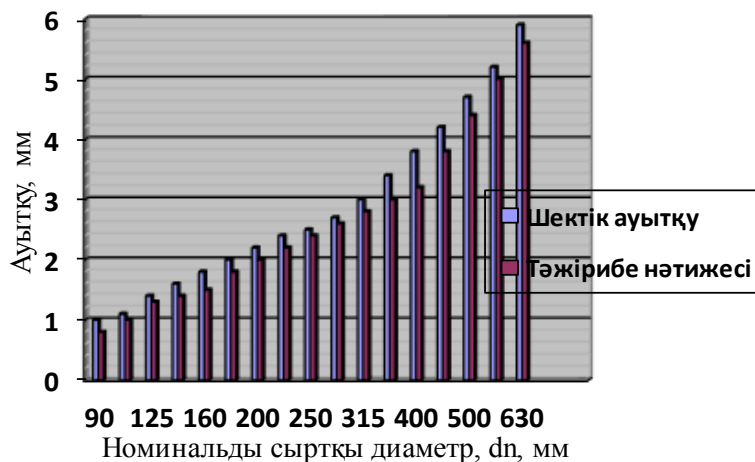
280	20,6	+2,2(+2,0)	28,6	+2,7 (+2,6)	31,3	+3,3(+3,0)
315	23,2	+2,5(2,2)	32,2	+3,0 (+2,8)	35,2	+3,7(+3,3)
355	26,1	+2,8(+2,5)	36,3	+3,4 (+3,0)	39,7	+4,1(+3,9)
400	29,4	+3,1(+2,8)		+3,8 (+3,2)	44,7	+4,6(+4,2)
450	33,1	+3,5(+3,0)	40,9	+4,2(+3,8)	50,3	+5,2(+5,0)
500	36,8	+3,8(+3,8)	45,4	+4,7 (+4,4)	55,8	+5,7(+5,5)
560	41,2	+4,3(+4,3)	50,8	+5,2(+5,0)	-	-
630	46,3	+4,8(+4,8)	57,2	+5,9(+5,6)	-	-

1) белгі тұрған жерлер қабырға қалыңдығының номиналды мәні осы SDR үшін МЕМСТ ИСО 4065 көрсетілгенмен салыстыру бойынша қолдану шарттарына сәйкес ұлғайтылғандығын білдіреді. SDR 13,6 рұқсат етілген ауытқу шектері және тәжірибеден алынған мәндерді қолданып 6 суреттегі график тұрғызылды.



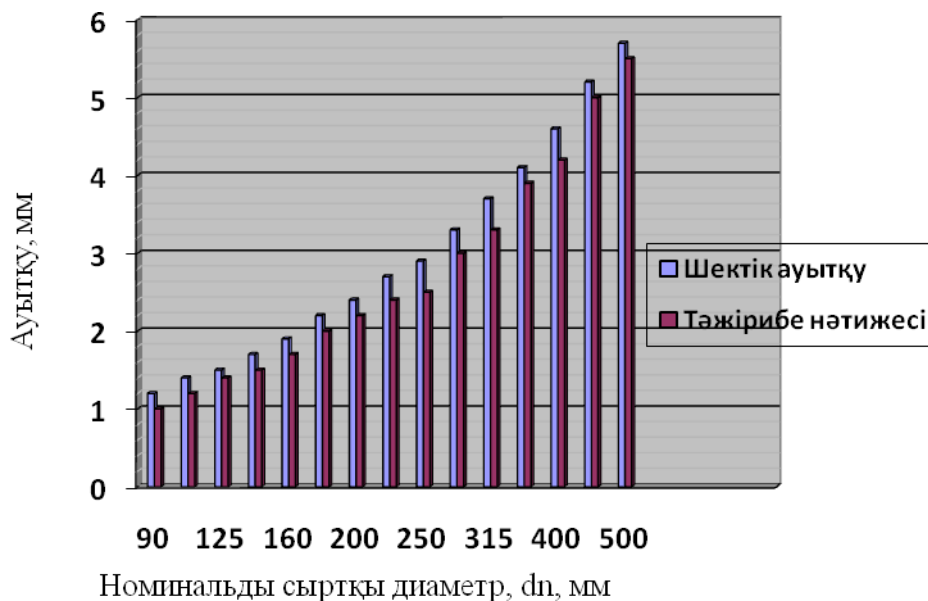
6-сурет. SDR 13,6 бойынша құбырдың номиналды сыртқы диаметрінің ауытқулары

Құбыр қабырғаларының қалыңдығы мен олардың шектік ауытқуы e_y МЕМСТ ИСО11922-1 талаптарымен сәйкестендірілді. SDR 11 рұқсат етілген ауытқу шектері және тәжірибеден алынған мәндерді қолданып 7 суреттегі график тұрғызылды.



7-сурет. SDR 11 бойынша құбырдың номиналды сыртқы диаметрінің ауытқулары

Құбыр қабырғаларының қалыңдығы мен олардың шектік ауытқуы e_r MEMСТ ИСО11922-1 талаптарымен сәйкестендірілді. SDR 9 рұқсат етілген ауытқу шектері және тәжірибеден алынған мәндерді қолданып 8 суреттегі график тұрғызылды.



8-сурет. SDR 9 бойынша құбырдың номиналды сыртқы диаметрінің ауытқулары

SDR 13,6, SDR 11, SDR 9 рұқсат етілген ауытқу шектері және тәжірибеден алынған мәндер бойынша салыстыруларды қорытындылайтын болсақ, MEMСТ ИСО11922-1 талаптарымен сәйкестендіру нәтижесінде 3кестеден және 6, 7, 8 суреттерден байқағандай ешқандай ауытқу талаптан асып кетпеді. Орташа мән алар алдында кеткен ауытқуы бар бірнеше мән дипломдық жұмысқа енгізілместен алынып тасталды.

Исаканова Ж.Е., Куйкабаева А.А., Зульбухарова Э.М., Нурмуханова А.З., Жакан Н., Данлыбаева А.К.

Обработки и анализ результатов испытаний пластмассовых изделий

• Технические науки

Резюме: Проведена поверка, обработка и анализ метрологических характеристик результатов испытаний пластмассовых труб. Сегодня пластиковые трубы пользуются большим спросом в качестве строительного материала. В канализации, полы, сантехника, отопление, вентиляция, gazjürgizw При работе с такими внутренними инженерными пластмассовыми труб, таких как трубы.

Ключевые слова: труба, пластмасса, коэффициент вариаций, относительная погрешность, вариация, твердость.

Isakanova Zh.E, Kuykabaeva A.A., Zулbukharova E.M., Nурmuhanova A.Z., Jakan H., Danlybayeva A.K.

Processing and analysis of the results of tests of plastic products

Summary: Verification, processing and analysis of metrological characteristics of the test results of plastic pipes were carried out. Today, plastic pipes are in great demand as a building material. In the sewers, floors, plumbing, heating, ventilation, gazjürgizw When working with such internal engineering plastic pipes, such as pipes.

Key words: Pipe, plastic, coefficient of variation, relative error, variation, hardness.