

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ
ИСЛОМ КАРИМОВ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА
УНИВЕРСИТЕТИ**

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИСЛАМА КАРИМОВА**



International
Organization for
Standardization



International
Electrotechnical
Commission



ХАЛҚАРО АНЖУМАН

**«Жаҳонда стандартлаштириш ва техник жиҳатдан
тартибга солиш ҳолати ва ривожланиш истикболлари»**

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Состояние и тенденции развития стандартизации и
технического регулирования в мире»**



СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

**13-14 Октябрь, 2022
Ташкент, Узбекистан**

– нормативной документации на параметры выбора средств измерений при проведении лабораторных исследований, контроле качества производимой продукции, сертификационных испытаний, эксплуатации изготовленной продукции, ее составных элементов и материалов;

– технологических процессов стандартизации продукции, измерения ее составных элементов и материалов;

– документаций по обслуживанию приборов и оборудования по выполнению измерений.

Любые измерения направлены на получение результата, т.е. оценки истинного значения физической величины в принятых единицах, вследствие несовершенства средств и методов измерений, воздействия внешних условий и многих других причин приводят к появлению различных погрешностей. Качество измерения тем выше, чем ближе результат измерения оказывается к истинному значению. Класс точности средств измерений позволяет судить о том, в каких пределах находится погрешность измерений этого класса. Это важно знать при выборе средств измерений в зависимости от заданной точности измерений.

Таким образом, можно отметить, что правильный выбор средств измерений зависят от вида выполняемого измерения, в зависимости от условий измерений с учетом метрологических свойств средств измерений.

Литература

1. Авлиякулов Н.Н. Метрологическое обеспечение производства в нефтегазовой отрасли: Учебное пособие. Ташкент. «Фан ва технологиялар». 2013. – 340 с.

2. Авлиякулов Н.Н. Авлиякулова С.Н. Обеспечение точности результатов измерений при правильном выборе средств измерений. 3-sonli respublika ilmiy-onlayn konferensiyasi materiallari to'plami «Yoshlarning innovatsion faolligini oshirish, ma'naviyatini yuksaltirish va ilm-fan sohasidagi yutuqlari» “UzACADEMIA” scientific-methodical journal. Farg'ona. 31-avgust 2020-yil. 10-qism. 413-4156.

3. Авлиякулов Н.Н. Тоиров Б.Б. Сидиков С.С. Повышение точности измерений путем применения современных средств и методов. 3-sonli respublika ilmiy-onlayn konferensiyasi materiallari to'plami «Yoshlarning innovatsion faolligini oshirish, ma'naviyatini yuksaltirish va ilm-fan sohasidagi yutuqlari» “UzACADEMIA” scientific-methodical journal. Farg'ona. 31-avgust 2020-yil. 10-qism. 410-4126.

4. Лежнина И.А., Уваров А.А. Метрологическое обеспечение производства: Учебное пособие / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 120 с.

5. www.standart.uz. – O'zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligi.

ПЕНОПОЛИУРЕТАННИ КЎПИКЛАНТИРИШ ТЕХНОЛОГИК ЖИҲОЗИНИ ИМКОНИАТ КЎРСАТКИЧИНИ АНИҚЛАШ

Абдувохид Абдурахмонович Мамажонов,
к.ф.н., доцент, Андижон Машинасозлик Институти

Обиджон Орибжонович Абдужабборов,
асс., Андижон Машинасозлик Институти

Абдуллазиз Абдуллажонович Абдумаликов,
Андижон Машинасозлик Институти талабаси

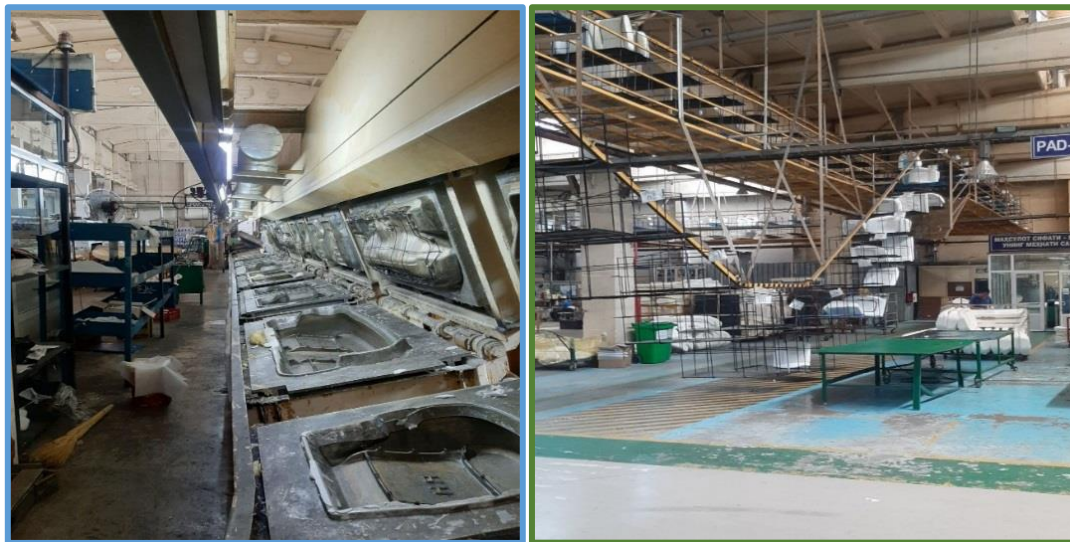
Аннотация: Ҳозирги кунда автомобилсозлик саноатини IATF 16949:2016 стандарти талабларини жорий этиши ва сертификатлаштириши “ОЕЕ”-Overall equipment effectiveness(Жиҳознинг умумий самарадорлиги)нинг бутловчи қисмлар етказувчиларига қўйилган халқаро талаблари ҳисобланади. Мазкур халқаро стандартнинг 8.5.1.5 бандида ОЕЕ -умумий техник хизмат кўрсатишига талаблар ўрнатилган бўлиб, ушбу мақолада пенополиуретанни кўпиклантириш линияси “ПАД 36 – пенополиуретан қуйиш конвейри” технологик жиҳозини самарадорлиги ҳисоблашдаги имконияти кўрсаткичи ўрганилган.

Калим сўзлар: IATF 16949:2016, ОЕЕ- Overall equipment effectiveness, uptime, энг кичик квадратлар усулида прогнозлаш, ПАД 36 – пенополиуретан қуйиш конвейри , пенополиуретан, технологик жиҳозни имконияти ва самарадорлиги.

Annotation: Currently, the introduction and certification of the requirements of the IATF 16949:2016 standard in the automotive industry are the international requirements for component suppliers of "OEE"-Overall equipment effectiveness. Clause 8.5.1.5 of this international standard sets the requirements for OEE - general technical service, and this article examines the possibility indicator for calculating the efficiency of the technological equipment of the polyurethane foaming line "PAD 36 - polyurethane foam pouring conveyor".

Keywords: IATF 16949:2016, OEE- Overall equipment effectiveness, uptime, least squares forecasting, PAD 36 – polyurethane foam injection conveyor, polyurethane foam, technological equipment capacity and efficiency.

Автомобил ўриндиқлари учун пенополиуретли-ғовақли момиқалар ПАД 36 технологик жиҳозини ёрдамида ишлаб чиқарилади. Пенополиуретли-ғовақли момиқалар ПАД 36 – пенополиуретан қуйиш конвейри линияда махсус қолипларга қуйиб маълум ҳароратда талабдаги шаклга олиб келинади (1-расм).

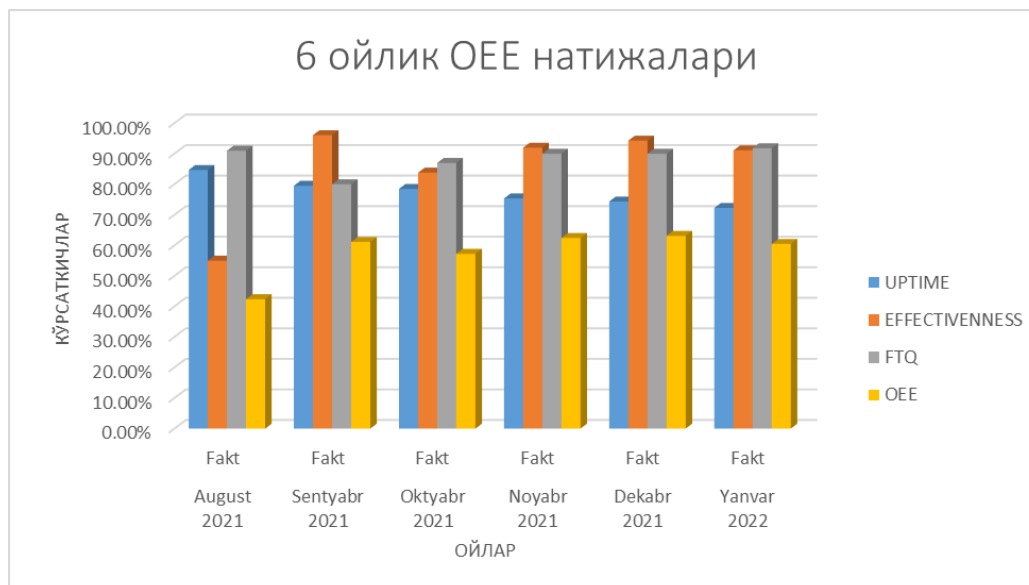


1-расм. “ПАД 36 – пенополиуретан қуйиш конвейри” линияси.

Ушбу ПАД 36 технологик жиҳозининг “ОЕЕ”- Overall equipment effectiveness (Жиҳознинг умумий самарадорлик кўрсаткичи) кўрсаткичи қуйидагича ҳисобланади:

- жиҳознинг “Up time - имконият” кўрсаткичи ҳисобланади;
- кунлик режадаги ва ишлаб чиқарилган маҳсулотлар сони “Efficiency-натижавийлик” (мисол: кунлик режа 1000 дона бажарилган 980 дона);
- ишлаб чиқарилган маҳсулотларни сифат “Quality- сифат” кўрсаткичи.

Юқоридаги учта кўрсаткичлар асосида “ОЕЕ” кўрсаткичи аниқланади, яъни пенополиуретан кўпиклаштириш ПАД 36 – пенополиуретан қуйиш жиҳозининг 6 ойлик ОЕЕ натижаси 2-расмда келтирилган:



2-расм. ПАД 36 – пенополиуретан қуйиш конвейри жиҳозининг 6 ойлик ОЕЕ натижаси

Жиҳозларнинг умумий самарадорлик ОЕЕ кўрсаткичини ҳисоблаб бориш орқали жиҳознинг ишлаб чиқариш тўхталишларига сабаб бўлаётгани ҳамда режадан ташқари тўхталишлар қанча миқдорда зарар етказганлиги ҳисобланади:

$$X = T_{\text{ум}} * T_{\text{сум}}$$

бундан:

X – ҳаражатлар

$T_{\text{ум}}$ - умумий тўхталишлар вақти (минутда)

$T_{\text{сум}}$ - тўхталиш қиймати

Демак бу ерда $T_{\text{ум}}$ -умумий тўхталишлар вақтини ОЕЕ жадвалидан олинади, $T_{\text{сум}}$ тўхталиш қиймати эса корхонада ишлаб чиқилган ҳар бир жиҳозининг тўхталишлар қийматидан олинади. Мазкур кўрсаткичлар асосида тўхталишга сарфланган ҳаражатлар аниқланади. Демак технологик жиҳознинг ҳар қандай тўхтатилиши маълум зарар келтирар экан. Тўхталишлар уч қисмга бўлинади:

- хом ашё ўз вақтида етиб келмаслиги;
- сифат назоратидан ўтмаслиги;
- технологик носозлиги.

Хом ашёнинг ўз вақтида етиб келмаслиги эса икки турга бўлинади:

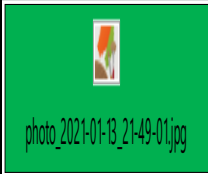
- омбордаги талабларга амал қилинмаганлиги;
- етказувчиларнинг етказиш талабларини бажармаслиги.

Юқоридаги кўрсаткичлар IATF 16949:2016 халқаро стандартининг 8.5.1.5 банди талабларига мувофиқ ишлаб чиқаришда доимий равишда назорат қилиб борилади:

Жиҳозларнинг Up time(Имконият) кўрсаткичлари 1-жадвалда берилган.

1-жадвал

№		Uchastka yoki bo'lim nomi:	Linia nomi:	Model nomi:	Stansiya yoki sektor:	Stansiya yoki sektordagi maxsulot nomi:	Oylik ish soati: (I-II smena)	Oylik ish vaqti: (minut)	Oylik rejali to'xt- lar (tanaf- lar): (minut)
1		PAD	PAD 36				384	22080	960
1	1	PAD	PAD 36	GSVEM, M300/J200, T250	Конвейер 36	F/C, F/B, R/C, R/B	384	22080	960
			Жами:				384	22080,00	960
2		PAD	PAD 24				384	22080	960
2	1	PAD	PAD 24	GSVEM, M300/J200, T250	Конвейер 24	F/C, F/B, R/C, R/B	384	22080	960
			Жами:				384	22080,00	960
3		H/REST	1 COVERING				384	22080	960
3	1	H/REST	1 COVERING	GSVEM, T250, J200,Tracker	Конвейер 1	H/Rest - FRT, SIDE, CTR, ARM REST	384	22080	960
			Жами:				384	22080,00	960
4		H/REST	2 INMOULD				384	22080	960
4	1	H/REST	2 INMOULD	M300, J200	Конвейер 2	H/Rest - FRT, SIDE, CTR	384	22080	960
			Жами:				384	22080,00	960

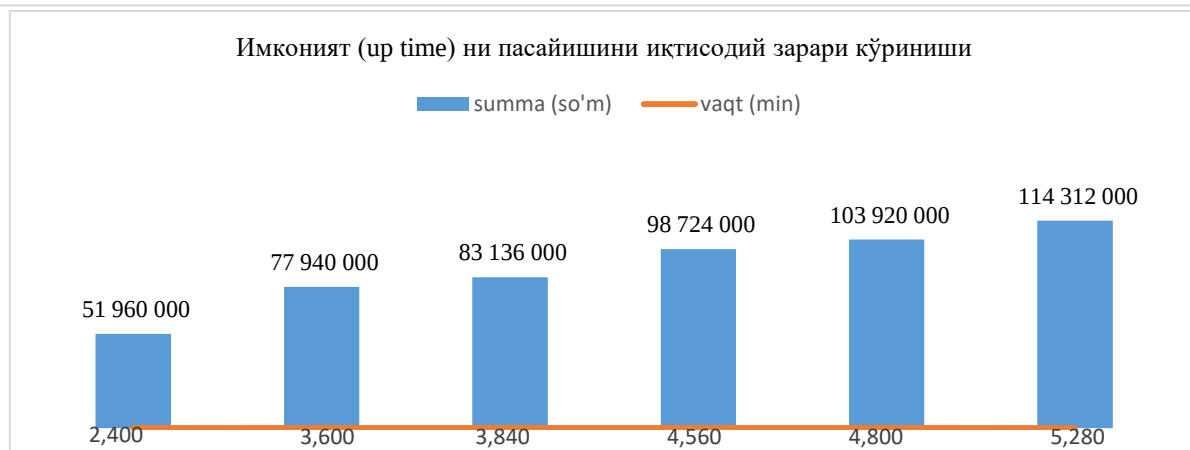
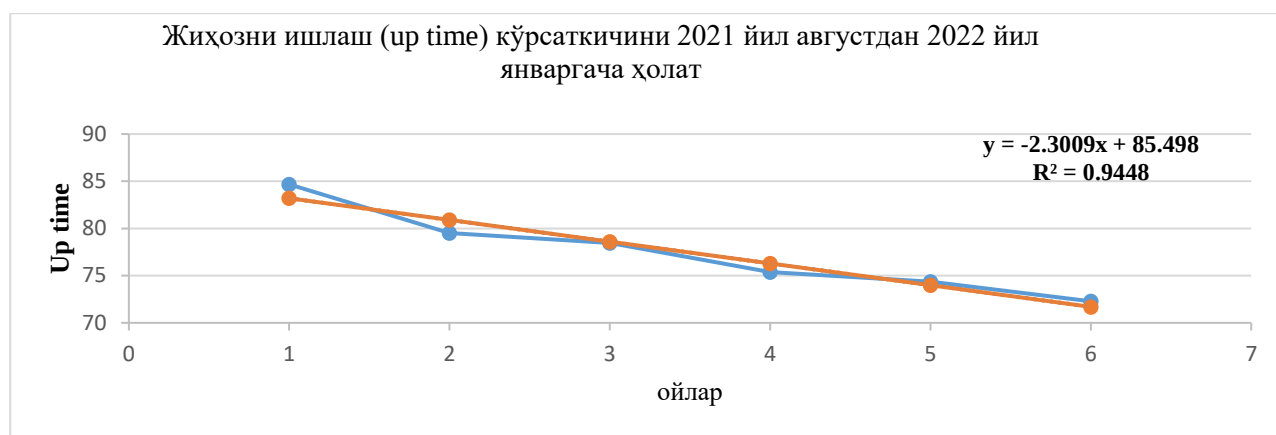
Oylik rejadani tashqari to'x-lar xom ashyo o'z vaqtida yetib kelmasligi: (min)		Sifat nazorati: (minut)	Kunlik rejadani tashqari, mexanizm nosozligi sababl to'xtali: (min)	Umumiy to'xtal-lar: (min)	To'xtovsiz ishlagan vaqt: (minut)	Uptime (%) xisobida	Bir daqiqa to'xtalish summasi:	Umumiy to'xtalish summasi:	To'xtalish summasi quyidagi fayldan olinadi.	
MS va T	ICh									
152	455	1545	3128	5280	16800	72,28	21 650,00	114 312 000,00	21 650,00	
152	455	1545	3128	5280	16800	72,28	21 650,00	114 312 000,00	21 650,00	
152	455	1545	3128	5280	16800	72,28	21 650,00	114 312 000,00	21 650,00	
84	125	1384	2165	3758	18322	78,83	11 910,00	44 757 780,00	11 910,00	
84	125	1384	2165	3758	18322	78,83	11 910,00	44 757 780,00	11 910,00	
84	125	1384	2165	3758	18322	78,83	11 910,00	44 757 780,00	11 910,00	
48	246	1568	3548	5410	16670	71,72	11 370,00	61 511 700,00	11 370,00	
48	246	1568	3548	5410	16670	71,72	11 370,00	61 511 700,00	11 370,00	
48	246	1568	3548	5410	16670	71,72	11 370,00	61 511 700,00	11 370,00	
146	354	1823	2456	4779	17301	74,44	6 500,00	31 063 500,00	6 500,00	
146	354	1823	2456	4779	17301	74,44	6 500,00	31 063 500,00	6 500,00	
146	354	1823	2456	4779	17301	74,44	6 500,00	31 063 500,00	6 500,00	

ПАД 36 технологик жиҳозининг Up time (Имконият) кўрсаткичини башоратлаш учун олинган статистик маълумотлар 2-жадвалда келтирилган.

ПАД 36 технологик жиҳозининг Up time (Имконият) кўрсаткичини башоратлаш.

2-жадвал

Ойлар	X	(Up time) Натижалари	Жиҳознинг режadan ташқари тўхташ вақти (ойлик), минутда
август	1	84.67	2400
сентябр	2	79.51	3600
октябр	3	78.48	3840
ноябр	4	75.38	4560
декабр	5	74.35	4800
январ	6	72.28	5280



3-расм. Имконият (Up time) кўрсаткичининг самарадорликка боғлиқлиги

ОЕЕ кўрсаткичини келгуси йиллар учун башоратлаш

Энг кичик квадратлар усулида башоратлаш (3-жадвал).

Энг кичик квадратлар усулида башоратлаш												
Ойлар	X	Натижа лар	b_1	b_0	$X_i * Y_i$	$X_i^2 * Y_i$	X_i^2	$\bar{Y}_i$	$(Y_i - \bar{Y})$	$(Y_i - \bar{Y})^2$	R^2	$\bar{Y}$
август	1	84.67	-2.301	85.498	84.67	84.67	1	83.20	2.17	52.20	0.94	77.445
сентябр	2	79.51	-2.301	85.498	159.02	318.04	4	80.90	1.92	4.26		77.445
октябрь	3	78.48	-2.301	85.498	235.44	706.32	9	78.60	0.01	1.07		77.445
ноябр	4	75.38	-2.301	85.498	301.52	1206.08	16	76.29	0.84	4.26		77.445
десабр	5	74.35	-2.301	85.498	371.75	1858.75	25	73.99	0.13	9.57		77.445
январ	6	72.28	-2.301	85.498	433.68	2602.08	36	71.69	0.34	26.675		77.445
n=	6											
Йиғинди	21	464.67			1586.08	6775.94	91	464.67	5.41	98.057		

4-расм. Энг кичик квадратлар усулида башоратлаш.

Энг кичик квадратлар усули ёрдамида башоратлаш. Кичик квадратлар усули ёрдамида изланаётган тўғри чизиқнинг Y ўқи билан кесишиш нуқтаси ва X ўқи билан ҳосил қилган бурчак тангенци учун қуйидаги формулалар ёрдамида топилади:

$$b_1 = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - (\sum_{i=1}^n X_i)(\sum_{i=1}^n Y_i)}{n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2};$$

$$b_0 = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n} - b_1 \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n},$$

бунда n -танланма ҳажми, X_i – i -қадамдаги кузатиш, Y_i – i -қадамдаги кузатишнинг қиймати.

Шундай қилиб, регрессия тўғри чизиқ тенгламаси қуйидаги кўринишда бўлади:

$$\vec{Y} = b_0 + b_1 X.$$

Ишончилилик коэффициентини эса,

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \vec{Y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}$$

[4] формула билан ҳисобланади. Бу ерда, Y_i – i -қадамдаги кузатишнинг қиймати, $\vec{Y}_i$ – i -қадамдаги (3) тенгламанинг қабул қиладиган қиймати, $\bar{Y}$ – Y -кузатишларнинг ўртача қиймати, яъни

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{i=1}^n Y_i}{n}.$$

3-жадвалдаги маълумотлардан фойдаланиб, 4-жадвал тўлдирилади.

$$b_1 = \frac{6 * 2315 - 21 * 464,67}{6 * 91 - 21^2} = -2,301$$

$$b_0 = \frac{464,67}{6} - (-2,301) * \frac{21}{6} = 85,498$$

Топилган қийматларни (3) регрессия тўғри чизиқ тенгламасига олиб келиб қўйилади ва $\vec{Y}_i = b_0 + b_1 * X = 85,498 - 2,301 * x_i$ кўринишидаги тенглама ҳосил қилинади. Регрессия тўғри чизиқ тенгламасига $x=7$ қиймати қўйилади ва $Y=69,39$ сони ҳосил қилинади. Жихознинг келгуси олти ой учун башоратлаш Up time кўрсаткичи (4-жадвал).

4-жадвал

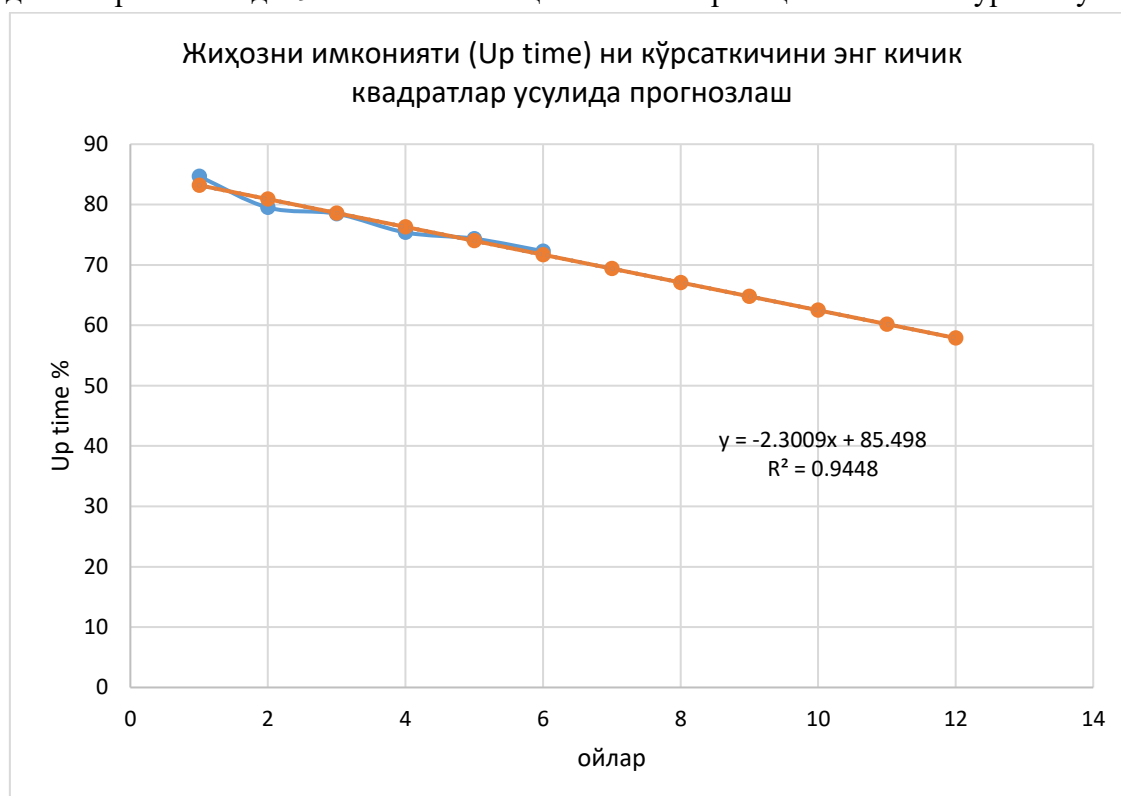
Ойлар	X	Жихознинг башоратлаш Up time кўрсаткичи	$\vec{Y}_i$
август	1	84.67	83.20
сентябр	2	79.51	80.90
октябр	3	78.48	78.60
ноябр	4	75.38	76.29
десабр	5	74.35	73.99
январ	6	72.28	71.69

феврал	7		69.39
март	8		67.09
апрел	9		64.79
май	10		62.49
июн	11		60.19
июл	12		57.89

Мазкур башоратнинг амалга ошиш эҳтимоллигини эса, (4) формуладан фойдаланиб аниқланади. Бунинг учун 2-жадвал маълумотлари керак бўлади ва у тўлдирилади.

$$R^2 = 1 - \frac{5,41}{98,057} = 0,9448$$

Топилган қийматни фоизга ўтказилса, унда жиҳознинг (Up time) кўрсаткичи 3-жадвал асосида башоратланганда 94 % ни ташкил қилиши башорат қилинганини кўриш мумкин.



Хулоса қилиб айтиши мумкинки, энг кичик квадратлар усули ёрдамида башоратланганида жиҳознинг Up time (Имконият) кўрсаткичи пасайиб боришини кузатилиши, жиҳознинг умумий самарадорлик кўрсаткичига салбий таъсир кўрсатади.

Адабиётлар

1. Ubaydullayeva G. et al. Samarali ishlab chiqarish tizimida xarajatlarni kamaytirish orqali foydaga erishish //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 3. – С. 1143-1149.
2. Мамажонов А. А. и др. Тузатувчи ва олдини олувчи чораларни бошқариш //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 3. – С. 227-237.
3. The OEE Primer. Understanding Overall Equipment Effectiveness, Reliability and Maintainability D.H. Stamatis. USA, New York, 2010.483 p.
4. “OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS: A Powerful Production/Maintenance Tool for Increased Profits” Robert C. Hansen, PE., CMRP Industrial Press, New York, 2001. 450 p.

Соколовский С.С., Цитович Б.В., Соломахо В.Л. Базовые принципы и перспективы автоматизации процесса разработки методик выполнения измерений.....	146
Мухамедханов У.Т., Мирзаев Д.А., Тураев Х.С., Кузиев З.Ж. Тестовая оценка надёжности программного обеспечения автоматизированных систем управления.....	151
Исматуллаев П.Р., Жабборов Х.Ш. Дон ва дон маҳсулотлари намлигини ўлчаш ўзгарткичларини экспериментал тадқиқи.....	154
Муминов Х.Д., Матякубова П.М., Файзуллаева У.Д., Методы исследования эффективности системы управления в современных условиях.....	160
Исматуллаев П.Р., Рахматов Д.И., Мусаева З.Д., Методика калибровки измерительных каналов автоматизированных систем управления технологическими процессами.....	164
Машарипов Ш.М., Кудратов Ж.Х. Оценка метрологического обеспечения и качества при измерении параметров нефтепродуктов при верификации методов измерений.....	167
Ахмедов Б.М., Рашидов А.С. Аналитик ўлчашлар ноаниқлигини баҳолаш усуллари.....	170
Машарипов Ш.М., Кудратов Ж.Х. Оценка промежуточной прецизионности при определении качества нефтепродуктов и их метрологического обеспечения.....	175
Шарипов Г.Н., Тураева Н.М., Эшмурадов Д.Э. Вопросы повышения метрологической надёжности средств измерений.....	178
Валиев Р.А., Искандаров С.Т. Вопросы по обеспечению достоверности межлабораторных сличительных измерениях физико-химических величин (на примере вязкости жидких сред).....	184
Авлиякулов Н.Н., Таиров Б.Б., Негбоев А.А. Условия измерений метрологического обеспечения производства.....	187
Таиров Б.Б., Авлиякулов Н.Н., Кодирова Ш.С. Достоверность результатов измерений с учетом метрологических свойств средств измерений.....	190
Мамажонов А.А., Абдужабборов О.О., Абдумаликов А.А., Пенополиуретанни кўпиклантириш технологик жихозини имконият кўрсаткичини аниқлаш.....	193
Кречетова Е.В., Чикмарев А.Д. Исследование работоспособности элетроемкостного метода для клеевых соединений и обработка и совершенствование программного обеспечения для определения характеристик математических моделей.....	200
Umarxodjayeva Z.N., Abduqahhorov F., Soliddinov A. Xoll effekti asosidagi datchiklar tahlili.....	203
Рахимов А.К., Бобоев Ғ.Ғ., Исследование метрологических характеристик ультразвукового счетчика газа.....	208
Muxammad Aminov A.D., Qurbonov A.P. Korxonaning metrologik ta'minot muammolari.....	210
Эргашов Қ.М., Эркабоев А.Х. Эҳтимоллар назариясини маҳсулотларни синашда қўлланилиш самарадолиги.....	212
Миралиева А.К., Муминов Х.Д. Анализ качества поверки средств измерений.....	216
Миралиева А.К., Муминов Х.Д. Машинасозлик соҳасида техникавий хужжатларнинг метрологик экспертизасининг масалалари.....	220
Isroilov F.M., Qosimov O.F., An optoelectronic device that noninvasively measures blood oxygen saturation.....	224
Шермурадова М.Ф., Рахматов Д.И., Қаландаров А.Ф. Ўлчаш воситаларини калибрлаш жараёнини автоматлаштиришнинг аҳамияти ва афзалликлари.....	228
Беккулов Ж.Ш., Математическое моделирование процесса сушки калийных удобрений в барабанной сушилке.....	230