



**ТЕМИР ЙЎЛ СТАНЦИЯСИДА БАЖАРИЛАДИГАН МАНЁВР ИШЛАРИ БЎЙИЧА
ТЕХНОЛОГИК АМАЛЛАРГА САРФЛАНАДИГАН ВАҚТНИ ҲИСОБЛАШ
УСУЛЛАРИНИНГ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИ**

Арипов Назиржан Мукарамович

т.ф.д., профессор, Тошкент давлат транспорт университети
aripov1110@gmail.com

Суюнбаев Шинполат Мансуралиевич

т.ф.н., профессор, Тошкент давлат транспорт университети
jam.uzb@mail.ru

Наженов Даутбай Якуббаевич

ассистент, Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат университети
dawitbaynajenov@gmail.com

Хусенов Ўткир Ўктамжон ўғли

докторант, Тошкент давлат транспорт университети
otkirkhusenov@mail.ru

Аннотация: Бугунги кунда темир йўл станциясида бажариладиган манёвр ишлари бўйича технологик амалларга сарфланадиган вақтни ҳисоблашнинг 2 та усули мавжуд: “Темир йўл станцияларида бажариладиган манёвр ишларининг вақт меъёрлари” ва тортув ҳисоблари усули. Мақолада ушбу 2 та усулнинг қиёсий таҳлили келтирилган. Натижада, “Темир йўл станцияларида бажариладиган манёвр ишларининг вақт меъёрлари” бўйича олинган вақт миқдорини фақат “0” нишабликдаги темир йўллар учун қўллаш мақсадга мувофиқлиги кўрсатилган.

Калит сўзлар: Манёвр ишлари, манёвр локомотиви, вақт меъёри, тортув ҳисоблари, йўл нишаблиги, манёвр тезлиги, тормоз йўли.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ЗАТРАТ
ВРЕМЕНИ МАНЕВРОВОЙ РАБОТЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ОПЕРАЦИЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ**

Арипов Назиржан Мукарамович

д.т.н., профессор, Ташкентский государственный транспортный университет
aripov1110@gmail.com

Суюнбаев Шинполат Мансуралиевич

к.т.н., профессор, Ташкентский государственный транспортный университет
shinbolat_84@mail.ru

Наженов Даутбай Якуббаевич

ассистент, Каракалпакский государственный университет имени Бердаха
dawitbaynajenov@gmail.com



Хусенов Уткир Уктамжон угли

докторант, Ташкентский государственный транспортный университет

dawitbaynajenov@gmail.com

Аннотация: В настоящее время для расчета затрат времени маневровой работы по выполнению технологических операций на железнодорожной станции существуют две методики: на основе «Нормы времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожных станциях» и методика тяговых расчетов. В статье проведен сравнительный анализ этих двух методик. В результате показано, что затраты времени, полученные по «Нормы времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожных станциях» целесообразно использовать только при нулевом уклоне железнодорожных путей.

Ключевые слова: Маневровая работа, маневровой локомотив, нормы времени, тяговый расчет, уклон пути, скорость маневров, тормозной путь.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE METHODOLOGY FOR CALCULATION OF THE SHUNTING TIME COSTS TO PERFORM TECHNOLOGICAL OPERATIONS AT A RAILWAY STATION

Aripov Nazirjan

doctor of technical sciences, professor, Tashkent State Transport University

aripov1110@gmail.com

Suyunbaev Shinpolat

candidate of technical sciences, professor, Tashkent State Transport University

shinbolat_84@mail.ru

Nazhenov Dautbay

assistant, Berdakh Karakalpak State University

uer_tashiit@mail.ru

Khusenov Utkir

doctorate student, Tashkent State Transport University

otkirxusenov@mail.ru

Annotation: Currently, to calculate the time spent on shunting work to perform technological operations at a railway station, there are two methods: based on the "Time Standard for shunting work performed at railway stations" and the method of traction calculations. The article provides a comparative analysis of these two methods. As a result, it is shown that it is expedient to use the time costs obtained according to the "Standards of time for shunting work performed at railway stations" only with a zero slope of the railway tracks.

Key words: Shunting work, shunting locomotive, time limits, traction calculation, track gradient, maneuvering speed, stopping distance.



КИРИШ

Темир йўл транспортида ҳаракатдаги вагонлар таркибининг барча ҳаракатлари поезд ва манёвр турларига бўлинади. Ҳаракатдаги таркибнинг перегонларда поезд таркибида ишлаётган локомотивлар ва тегишли белгилар билан жиҳозланган ҳолда ҳаракатланиши поезд ҳаракатланиши деб аталади. Ҳаракатдаги таркибнинг, вагонлар гуруҳи ёки алоҳида вагоннинг ҳамда алоҳида локомотивнинг станция йўллари бўйлаб поезд ва вагонлар билан ишлаш, юк ортиш ва тушириш ишларини таъминлаш ва бошқа амалларни бажариш мақсадида ҳаракатланиши манёвр ҳаракатланиши деб аталади. Манёвр ишларининг асосий қисмини юклаш жойларига вагонларни узатиш, олиб чиқиш, жойини ўзгартириш, таркибларни тарқатиш, янги поездларни тузиш, вагонларни таъмирлашга узатиш ва йиғиштириш ва бошқа амалларни бажаришни таъминловчи ихтисослашган манёвр локомотивлари бажаради. Манёвр ишларини поезд локомотивлари ёрдамида ҳам бажариш мумкин (масалан, участкада терма поездлар таркибига вагонлар уланганда).

Манёвр ишларини бевосита поезд тузиш бригадаси ва манёвр локомотиви бригадаси бажаради. Поезд тузиш бригадаси таркиби икки кишидан иборат: поезд тузувчи ва унинг ёрдамчиси. Манёвр локомотиви бригадасига машинист ва унинг ёрдамчиси киради. Баъзи станцияларда МТУ УК бошлиғининг рухсати билан поезд тузувчиси ёрдамчисиз ишлаши мумкин. “ЎТЙ” АЖ раиси белгиланган тартибда, баъзи ҳолларда, манёвр локомотиви машинистига ёрдамчисиз ишлашга рухсат этилади. Манёврларнинг тўғри бажарилишига поезд тузувчиси жавобгардир.

Манёвр ҳаракатларининг аксарияти қисқа масофаларда (бир неча 10 ёки 100 метр) ва нисбатан кичик тезликларда бажарилади. Поездларни тарқатиш ва тузиш бўйича манёвр ишларига ҳаракат йўналишини кўп маротаба ўзгартириб ҳаракатланишлар хосдир. Манёврлар нафақат вагонлар гуруҳи (поездларни тарқатиш ва тузиш), балки алоҳида вагонлар билан ҳам (юклаш жойларига вагонларни узатиш ва олиб чиқиш, оралик станцияларда манёвр ишлари) бажарилади. Шунинг учун манёвр ишларига сарфланадиган вақт миқдорини ҳисоблаш поезд ишлари учун ишлаб чиқилган усуллардан фарқ қилади.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА ТАДҚИҚОТ УСУЛИ

Бугунги кунда ортилган вагонларни ўз вақтида манзилларига етказиб бериш учун темир йўл станцияларида бажариладиган манёвр ишларини такомиллаштириш ва темир йўл участкалари ўтказиш қобилиятининг таъсирини камайтиришга қаратилган бир қатор илмий ишлар бажарилган [1-13]. Аммо, темир йўл станциясида бажариладиган манёвр ишлари бўйича технологик амалларга сарфланадиган вақтни ҳисоблаш усулларининг қўлланиш доирасини асослашга бағишланган илмий ишлар етарлича бажарилмаган.

“Темир йўл станцияларида бажариладиган манёвр ишларининг вақт меъёрлари”га мувофиқ магистрал темир йўл станцияларида манёвр ярим рейсига сарфланадиган вақт куйидаги ифода орқали аниқланади [14]

$$t_i = (0,0407 + 0,0017 \cdot m_e) \cdot \frac{v}{2} + \frac{0,06l_{яp}}{v}, \text{ дак.} \quad (1)$$

бу ерда m_e – манёвр таркибидаги вагонлар сони, ваг.;

v – манёвр таркибининг юриш тезлиги, км/соат.;

$l_{яp}$ – ярим рейс узунлиги, м.

Саноат темир йўл станцияларидаги манёвр ярим рейсига сарфланадиган вақтни аниқлаш учун алоҳида ифодалар ишлаб чиқилмаган.



1979 йилда ишлаб чиқилган меъёрга мувофиқ саноат темир йўл транспортига тегишли перегонлардаги манёвр ярим рейсига сарфланадиган вақт қуйидагича аниқланади [15].

$$t_i = \frac{60 \cdot l_{ap}}{v} + 2, \text{ дақ.} \quad (2)$$

Тортув ҳисоблари усули бўйича темир йўл станциясида бажариладиган манёвр ишлари бўйича технологик амалларга сарфланадиган вақтни ҳисоблаш [16, 17] га мувофиқ амалга оширилади. Бунинг учун, аввало, тормоз йўли тегишли ҳаракат тезликлари асосида ҳисобланади. Ушбу ҳисобларни бажариш тартиби [18] илмий мақолада батафсил ёритилган. Тортув ҳисобларини йўлнинг ҳақиқий профили бўйича бажариш учун темир йўл нишаблигини текислаш ҳисоблари олиб борилади. Бунда, темир йўлнинг текисланган нишаблиги i_c (кўтарилишда “+”, тушишда эса “-” билан белгиланади) n та бирлаштирилган элементлар учун қуйидагича аниқланади [19]

$$i_c = \frac{\sum_{j=1}^n (i_j \cdot l_j)}{\sum_{j=1}^n l_j}, \% \quad (3)$$

бу ерда i_j – йўл профили элементининг нишаблиги, %; l_j – мос йўл профили элементининг узунлиги, м.

Ҳар бир бирлаштирилган элемент учун қуйидаги шарт текширилади

$$l_j \cdot |i_j - i_c| \leq 2000 \quad (4)$$

Агар (4) шарт бажарилмаса, бирлаштирилган элементлар бирма-бир камайтирилиб, шарт бажарилгунга қадар қайта текширилади.

Йўл профилининг текисланган участкасига тўғри келувчи ҳар бир эгрилик учун қўшимча нишаблик (шу жумладан, стрелкали ўтказгичнинг эгрилигидан ҳосил бўлган қўшимча нишаблик) Δi_c қуйидагича аниқланади

$$\Delta i_c = \frac{700}{R} \cdot \frac{S_{kp}}{l_c} \cdot k_s, \quad (5)$$

бу ерда R – эгрилик радиуси, м; S_{kp} – эгрилик узунлиги, м; l_c – текисланган йўл профилининг учунлиги, м; k_s – ҳаракат таркибининг кичик эгриликда (саноат транспорти учун 1520 мм лик йўл оралиғига эга бўлган темир йўлда 700 м дан кичик бўлган радиусдаги эгрилик).

НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ

Тадқиқот жараёнида (1) ифода, “0” ва ҳақиқий профил бўйича тортув ҳисоблари асосида манёвр ярим рейсига сарфланадиган вақт аниқланди (1-жадвал, 1- ва 2-расмлар). Бунда йўл профили аввало тегишли талабларга мувофиқ текисланди (торув ҳисоблари бажарилаган йўл тавсифи ва унинг текисланган профиллари ҳақидаги маълумотлар иловадаги 2-жадвалда келтирилган).

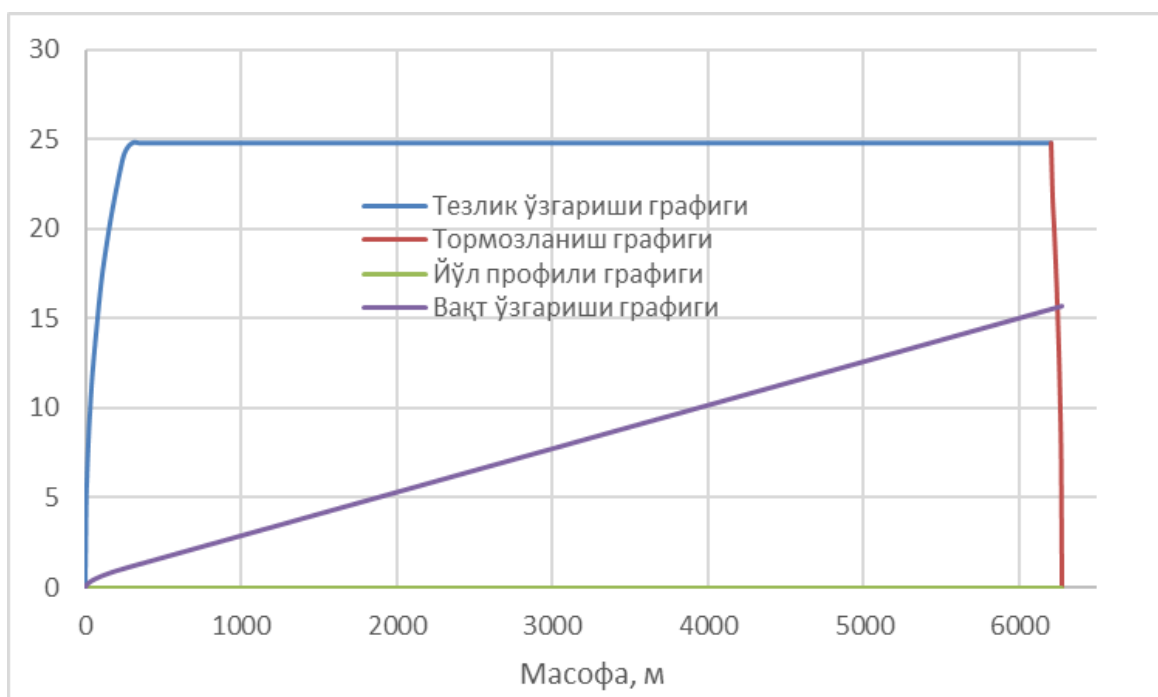
1-жадвал

Манёвр ярим рейсларини бажаришга сарфланадиган вақт миқдорини мавжуд усуллар бўйича ҳисоблаш натижалари

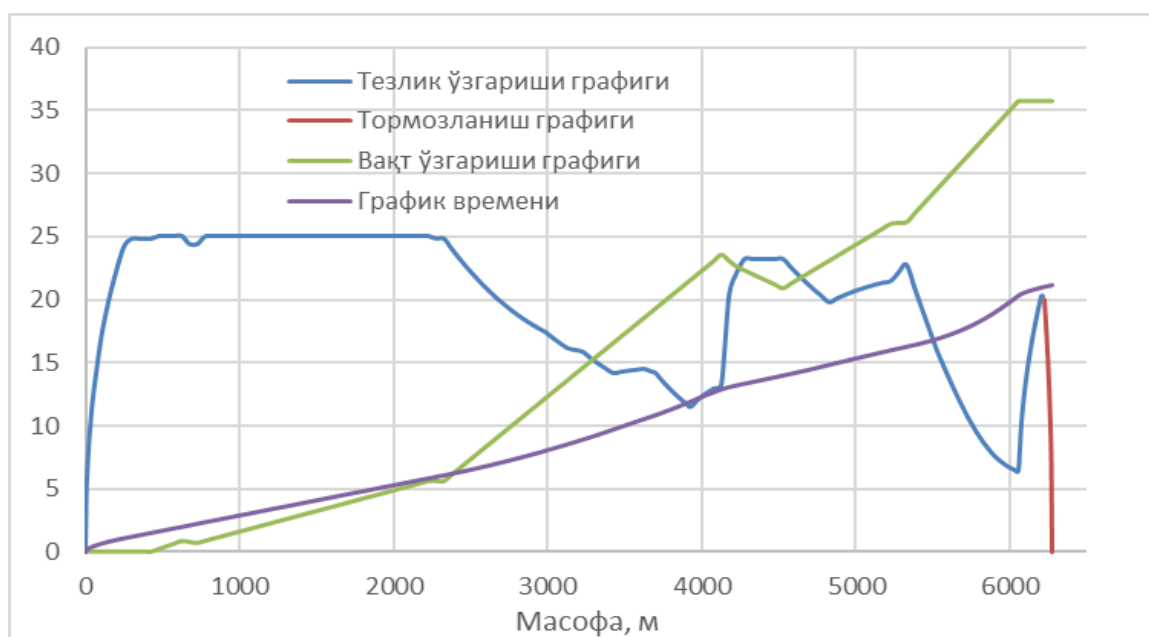
Т/р	Манёвр тезлиги, км/соат	Тегишли меъёردаги формулага мувофиқ аниқланган вақт, дақ.	Тортув ҳисоблари асосида йўлнинг “0” профили бўйича аниқланган вақт, дақ.	Тортув ҳисоблари асосида йўлнинг ҳақиқий профили бўйича аниқланган вақт, дақ.
1	10	38,2	38,8	41,3
2	15	25,9	26,3	29,2
3	20	20,0	19,2	24,3
4	25	16,5	16,7	21,1



1-жадвал ҳамда 1- ва 2-расмлардан кўриш мумкинки, тегишли меъёрдаги формулага мувофиқ аниқланган вақт фақат “0” профилга эга бўлган йўлларда етарлича аниқликдаги натижани беради ҳамда манёвр ярим рейсига сарфланадиган вақт ва унинг асосида ёқилги сарфини ҳисоблашда йўл профилини тўғри белгилаш талаб этилади.



1-расм. Тортув ҳисоблари асосида йўлнинг “0” профил (текисликда) бўйича аниқланган манёвр ярим рейсига сарфланган вақт миқдори



2-расм. Тортув ҳисоблари асосида йўлнинг ҳақиқий профил бўйича аниқланган манёвр ярим рейсига сарфланган вақт миқдори



Торув ҳисоблари бажарилаган йўл тавсифи ва унинг текисланган
профиллари ҳақидаги маълумотлар

Йўлнинг мавжуд профили						Нишабликларни текислаш				Текшириш		Эгриликларни текислаш			Текисланган профиль						
Перегоннинг чегаралари	Элемент рақами	$i_{\%}$	$s, м$	$R, м$	$S_{кр}, м$	$i, \%$	$\sum i \cdot s$	$\sum s$	i'_c	$\Delta i = i'_c - i $	$s \leq \frac{2000}{\Delta i}$	$S_{кр} \frac{R}{R}$	$\sum \frac{S_{кр}}{R}$	i''_c	$i'_{чет} = i'_c + i''_c$	$i_{чет} = -i'_c + i''_c$	Элемент рақами				
Ст. А	1	7,3	100	750	43,94	730	770	200	3,85	3,45	580	0,06	0,11	0,39	4,24	-3,46	1				
	2	0,4	100	750	36,40	40				3,45	580	0,05									
	3	-1,5	100			-150									-1,5	1,5	2				
	4	0,1	100	500	12,28	10	4520	1500	3,01	2,91	687	0,02	0,56	0,26	3,27	-3,27	3				
	5	4	70,58	500	70,58	282,32				0,99	2020	0,14									
	6	4	29,42	1350	19,50	117,68				0,99	2020	0,01									
	7	0,8	100	1350	59,08	80				2,21	905	0,04									
	8	1,9	100	1020	96,33	190				1,11	1802	0,09									
	9	1,3	26,55	1020	26,55	34,515				1,71	1170	0,03									
	10	1,3	73,45	750	67,28	95,485				1,71	1170	0,09									
	11	0,7	100	750	83,14	70				2,31	866	0,11									
	12	3	100			300	17870	1800	9,93	0,01	200000		1,07	0,07	0,07	-0,07	4				
	13	1,6	100			160				1,41	1418										
	14	3,3	100			330				0,29	6897										
	15	2,5	100			250				0,51	3922										
	16	0,7	100			70				2,31	866										
	17	4,7	100			470				1,69	1183										
	18	6,3	100			630				3,29	608										
	19	10,4	100	3000	7,22	1040				7,39	271	0									
	20	3,9	100	3000	100,00	390				0,89	2247	0,03									
	21	-1,4	100	3000	24,03	-140						0,01						0,01	0,07	0,07	-0,07
	22	0,8	100			80				9,13	219										
	23	2	100			200				7,93	252										
	24	6,1	100			610				3,83	522										
	25	11,1	100			1110				1,17	1709										
	26	11,4	100			1140				1,47	1361										
	27	16,9	100			1690				6,97	287										
	28	13,8	56,36	1000	56,36	777,77	3,87	517	0,06												
	29	13,8	43,64	630	4,03	602,23	3,87	517	0,01												
	30	18,6	100	630	92,65	1860	8,67	231	0,15												
	31	13,7	100			1370	3,77	531													
	32	11,8	100	540	93,25	1180	1,87	1070	0,17												
	33	12,9	100	540	17,80	1290	2,97	673	0,03												
	34	9,1	100			910	0,83	2410													
	35	11,3	100			1130	1,37	1460													
	36	12,7	72,45	600	72,45	920,12	2,77	722	0,12												
	37	12,7	27,55	400	13,51	349,89	2,77	722	0,03												
	38	11,6	100	400	100,00	1160	1,67	1198	0,25												
	39	9,2	100	400	99,14	920	0,73	2740	0,25												
	40	2,5	100			250	7,43	269													



2-жадвалнинг давоми

	41	3,2	100			320				6,73	297						
imin, ipac	42	-9,5	100			-950									-9,5	9,5	6
	43	-4,8	100			-480				0,9	2222						
	44	-9,5	100			-950	-1710	300	-5,7	3,8	526				-5,7	5,7	7
	45	-2,8	100			-280				2,9	690						
	46	0,9	100	322	44,49	90				6,33	316	0,14					
	47	5	100	322	100,00	500				2,23	897	0,31					
	48	4,5	100	322	97,33	450				2,73	733	0,3					
	49	8,2	100			820	5060	700	7,23	0,97	2062		0,75	0,1	7,33	-7,33	8
	50	9,7	100			970				2,47	810						
	51	10,9	100			1090				3,67	545						
	52	11,4	100			1140				4,17	480						
imax	53	19,6	100	195	29,33	1960						0,15	0,15	1,05	1,05	-1,05	9
	54	11,2	100	639	23,38	1120				5,03	398	0,04					
	55	16,3	100	639	95,78	1630				0,07	28571	0,15					
	56	17,2	100			1720				0,97	2062						
	57	16,1	100			1610				0,13	15385						
	58	17,3	100			1730	11781	725,8	16,23	1,07	1869		0,19	0,01	16,24	-16,24	10
	59	18,7	100			1870				2,47	810						
	60	16,6	100			1660				0,37	5405						
Ст. 3	61	17,1	25,8			441,18				0,87	2299						

Шундай қилиб, манёвр ярим рейсларига сарфланадиган вақт ва ёқилғи миқдорини аниқлашнинг барча тавсия этилган усуллари жуда тахминий, чунки улар ташиш жараёнининг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олмайдилар. Шунинг учун тепловоз ишининг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда манёр ярим рейсларидаги вақт ва ёқилғи сарфини ҳисоблаш усулини такомиллаштириш зарур.

ХУЛОСА

Темир йўл станцияларида бажариладиган манёвр ярим рейсига сарфланадиган вақтни меъёрлаш 2006 йилда ишлаб чиқилган “Темир йўл станцияларида бажариладиган манёвр ишларининг вақт меъёрлари”да келтирилган ифода асосида амалга оширилади. Тадқиқот жараёнида ушбу ифода, “0” (текислик) ва ҳақиқий профил бўйича тортув ҳисоблари асосида манёвр ярим рейсига сарфланадиган вақт аниқланди.

Мавжуд меъёрдаги ифодага мувофиқ аниқланган вақт фақат “0” профилга эга бўлган йўлларда етарлича аниқликдаги натижани беради, аммо ҳақиқий профил бўйича манёвр ярим рейсига сарфланадиган вақт давомийлигини ҳисоблашда тегишли ифодага ўзгартириш киритиш мақсадга мувофиқдир.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Суюнбаев, Ш. М. Разработка методики энергооптимальных тяговых расчетов для тепловозов промышленного транспорта / Ш. М. Суюнбаев, М. А. Нартов // Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: IX Международная научно-практическая конференция, Нур-Султан, 19 марта 2021 года / Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева. – Нур-Султан: Б. и., 2021. – С. 13-17.
2. Суюнбаев, Ш. М. Выбор рационального варианта организации маневровой работы на станции / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. Саъдуллаев // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности: сборник научных статей по итогам второй международной научной конференции, Казань, 28–29 февраля 2020 года. – Казань: ООО "Конверт", 2020. – С. 183-186.
3. Суюнбаев, Ш. Процесс расформирования и формирования многогруппного поезда на



- железных дорогах АО "Узбекистан темир йуллари" / Ш. Суюнбаев, Ш. Жумаев, М. Ахмедова // Транспорт шёлкового пути. – 2020. – № 3. – С. 30-37.
4. Суюнбаев, Ш. М. Мероприятия по усилению пропускной способности участка с-к в условиях скоростного движения пассажирских поездов / Ш. М. Суюнбаев, А. С. Зухретдинов // Наука и инновационные технологии. – 2016. – № 1(1). – С. 282-284.
 5. Суюнбаев, Ш. М. Энергосбережение на новом железнодорожном участке а-п / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. Имяминов // Наука и инновационные технологии. – 2016. – № 1(1). – С. 94-96.
 6. Суюнбаев, Ш. М. Формирование многогруппных составов на двустороннем сортировочном устройстве / Ш. М. Суюнбаев, Б. А. у. Саъдуллаев // Universum: технические науки. – 2020. – № 9-2(78). – С. 5-7.
 7. Vagonlar guruhini yuk ob'ektlariga uzatish va olib chiqish texnologik amallarini bajarishda manyovr lokomotivining band bo'lish davomiyligini aniqlash usuli / N. M. Aripov, Sh. M. Sujunbaev, U. U. U. Husenov, M. M. U. Pulatov // Молодой ученый. – 2022. – No 15(410). – P. 371-380.
 8. Elektr markazlashtirilmagan stansiyalarda manyovr lokomotivining yuk Ob'ektlariga xizmat KO'rsatish texnologik operatsiyalarini bajarishda band BO'lish davomiyligini aniqlash usuli / N. M. Aripov, Sh. M. Suyunbayev, O. O. O. Xusenov [et al.] // Молодой специалист. – 2022. – No 1. – P. 16-25.
 9. Темир йўл участкасининг юк ташиш қобиляти ва поезд оғирлик меъёрлари ўртасидаги ўзаро боғлиқликни тадқиқ этиш / М. Н. Машарипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Д. Ў. Умирзаков, А. А. Ў. Нурматжонов // Молодой специалист. – 2022. – Vol. 1. – No 2. – P. 28-39.
 10. Анализ выполнения нормы расхода топлива маневровым локомотивом на станции "к" / Н. М. Арипов, Ш. М. Суюнбаев, Д. Я. Наженев, У. У. у. Хусенов // Молодой специалист. – 2022. – Т. 1. – № 2. – С. 54-59.
 11. Разработка организационных мероприятий по усилению пропускной способности железнодорожного участка а-п / Ш. М. Суюнбаев, М. Д. Ахмедова, Б. А. ў. Саъдуллаев, К. Н. қ. Мустафаева // Молодой специалист. – 2022. – Т. 1. – № 2. – С. 89-95.
 12. Aripov, N. M. Manyovr lokomotivining yoqilg'i sarfini hisoblash uchun dastur va Ushbu dastur BO'yicha o'tkazilgan tajribalar natijalari / N. M. Aripov, Sh. M. Suyunbayev, O. T. O. K. O. G. Li. Xusenov // Молодой специалист. – 2022. – No 3. – P. 61-69.
 13. "Xitoy - Qirg'iziston - o'zbekiston" Temir YO'Li qurilishining "u" chegaradagi stansiyasi ishiga Ta'sirini tadqiq etish / N. M. Aripov, Sh. M. Suyunbayev, M. D. Axmedova, O. T. O. K. O. G. Li. Xusenov // Молодой специалист. – 2022. – No 3. – P. 70-78.
 14. Нормы времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожных станциях ОАО «РЖД». М.: ОАО «РЖД», 2006. – 102 с.
 15. Нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели железнодорожного транспорта металлургических заводов. ВНТП I-18-79.
 16. Актуализация правил тяговых расчетов на промышленном железнодорожном транспорте: методическое пособие. – М.: ПромтрансНИИпроект, 2016. – 95 с.
 17. Методика тяговых расчетов для маневровой работы, Москва. 1988 г.
 18. Vagonlar avtotormozlarini Qo'shmasdan manyovr ishlarini bajarish texnologiyasining Qo'llanish doirasini tadqiq qilish / M. I. Arpabekov, M. X. Rasulov, Sh. M. Suyunbayev, Sh. K. O. Xo Jayev // Молодой специалист. – 2022. – No 1. – P. 5-15.
 19. Кантор И.И. Изыскания и проектирование железных дорог. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – 288 с.