

ՄԵԾ ԲԵՆՆՈՒՄԱԿՈՒԹՅԱՆ ՄԱՅՐՈՒԴԱՅԻՆ ԱՎՏՈԳԱՑՔԵՆԵՐԻ ՎԱՌԵԼԻՔԱՅԻՆ ԸՆԴԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՓՈՐՁՆԱԿԱՆ ԴԵՏԱԶՈՏՈՒՄ Ը.Բուդաղյան, Վ.Ժամկոչյան

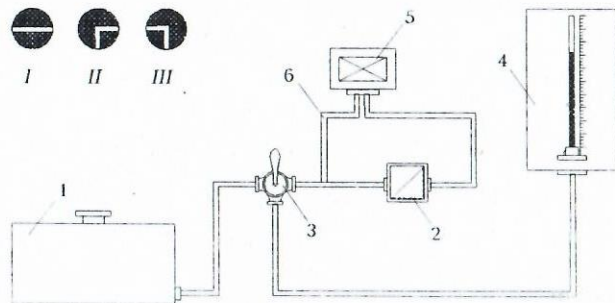
ԱՏՍ-ների վառելիքային շահավետության և քարշարագային հատկանիշների ուսումնասիրման համար մշակված է կոնկրետ երթուղով նրա շարժման նմանակային մաթեմատիկական մոդել, որը հնարավորություն է տալիս գնահատել ԱՏՍ-ի տեխնիկական պարամետրերի և շահագործական պայմանների ազդեցությունը վերոհիշյալ ցուցանիշների վրա: Նշված մոդելի հավաստիության և ճշտության գնահատման համար, ինչպես նաև տեսական հետազոտություններ կատարելիս անհրաժեշտ ելակետային տվյալների որոշման նպատակով իրականացվել են փորձնական հետազոտություններ: Բնականաբար ԱՏՍ-ների փորձարկումների ժամանակ շարժման ռեժիմներն ընտրված են այնպես, որ ստացված արդյունքներն առավել քիչ կախված լինեն ինչպես վարորդի սուբյեկտիվ վարքից, այնպես էլ շրջակա միջավայրից:

Մայրուղային ԱՏՍ-ների վառելիքային շահավետությունը գնահատելու համար օգտագործվել է նրա վառելիքա-արագային բնութագրի փոփոխական երկայնական պրոֆիլով ճանապարհի վրա, որպես առավել բնութագրական ցուցանիշ նման դասի ԱՏՍ-ների համար, որը վառելանյութի Q_{sep} միջին ճանապարհային ծախսի և շարժման V_{cp} միջին արագության կախվածությունն է V_p թույլատրելի արագությունից: Որպես հետազոտման օբյեկտ է ընտրվել ՄԱԶ-5432+ՄԱԶ-9397 ավտոգնացքը: Փորձարկումները կատարվել են ԳՈՍ 20306-90-ի պահանջներին խիստ համապատասխան:

Ավտոգնացքի նշված բնութագրի ստանալու համար Մ-1 (Երևան-Գյումրի) մայրուղու վրա ընտրվել է 14 կմ երկարությամբ ճանապարհա-հատված, որի տարբեր տեղամասերի երկայնական պրոֆիլի բեթոնյան անկյունները համապատասխանում են փորձարկումները կանոնակարգող ԳՈՍ-ի պահանջներին: Բնութագրի յուրաքանչյուր կետի որոշման ժամանակ ԱՏՍ-ի շարժումը չափման տեղամասում կատարվել է հնարավոր առավելագույն, բայց թույլատրելի չգերազանցող արագությամբ: Թույլատրելի առավելագույն արագությունը տրվում է սկսած 40 կմ/ժ-ից մինչև ԱՏՍ-ի առավելագույն արագությունը, իսկ արագության արժեքները նշված տիրույթում տրվում են նրա տասնապատիկով: Փորձարկման ժամանակ վարորդը պահպանել է փորձարկումները կանոնակարգող ԳՈՍ 20306-90-ի բոլոր պահանջները:

Պատահական դիմադրությունների ազդեցությունը չեզոքացնելու նպատակով այս փորձարկումները կատարվել են երկու հակադարձ ուղղություններով, և որպես վերջնական արդյունք վերցվել է դրանց միջին թվաբանականը: Փորձարկման ընթացքում յուրաքանչյուր տեղամասի համար չափվել է անցման ժամանակը և վառելանյութի բացարձակ ծախսը:

Ըստ փորձարկման մեթոդոլոգիայի փոփոխական երկայնական պրոֆիլով ճանապարհում ԱՏՍ-ի վառելիքա-արագային բնութագրի որոշման ժամանակ վառելանյութի չափման համար կիրառվել է ծավալային մեթոդը, որը սխեմատիկորեն պատկերված է նկար 1-ում, որտեղ 1-ը վառելանյութի հիմնական բաքն է, 2-ը վառելանյութի ցածր ճնշման միջին է, 3-ը եռաբայլ ծորակ է, 4-ը



Նկար 1 ԱՏՍ-ի վառելանյութի ծախսի ծավալային չափման սխեման

չափիչ բաքն է, 5-ը այրման խուցն է, իսկ 6-ը խողովակ է, որով դեպի սնման համակարգ է վերադառնում վառելանյութի ավելցուկը: Եռաբայլ ծորակն ունի 3 դիրք

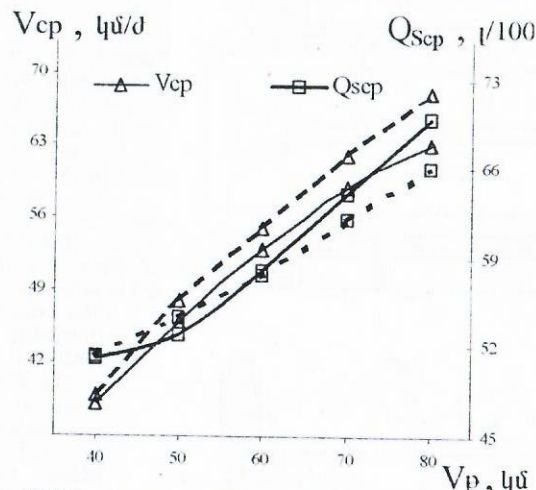
1-ին դիրքում շարժիչը սնվում է հիմնական բաքից: Չափման տեղամասի սկզբում ծորակը դրվում է 2-րդ դիրքում և դեպի շարժիչ վառելանյութը մղվում է արդեն չափիչ բաքից: Ծորակի 3-րդ դիրքն անհրաժեշտ է չափիչ բաքը հիմնական բաքից վառելանյութով լիցքավորելու համար:

Ջետազոտվող ԱՏՍ-ի հաշվարկային և փորձնական վառելիքա-արագային բնութագրերը բերված են նկար 2-ում: Ինչպես երևում է նկարում, մշակված մաթեմատիկական մոդելի օգնությամբ ստացված տվյալներն ապահովում են պրոցեսների ինչպես որակական, այնպես էլ քանակական կողմերը, այսինքն՝ ավտոգնացքի նշված ցուցանիշների հաշվարկային և փորձնական ճանապարհներով ստացված բնութագրերը միանգամայն փոխհամատեղելի են: Նշված բնութագրի փորձնական և հաշվարկային արդյունքների շեղման արժեքները ներկայացված են աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1

Արագային և վառելիքային բնութագրերի հաշվարկային արդյունքների շեղման մեծությունները փորձնական արդյունքներից

Ավտոգնացք	Շեղումները, %			
	արագային բնութագիր	միջինը	վառելիքային բնութագիր	միջինը
ՄԱԶ 5432 + ՄԱԶ 9397	2,6 7,4	4,5	0,4...6,1	2,5



Նկար 2 ԱՏՍ-ի վառելիքա-արագային բնութագրերը փոփոխական երկայնական պրոֆիլով ճանապարհի վրա
— հաշվարկային արդյունքներ
--- փորձնական արդյունքներ

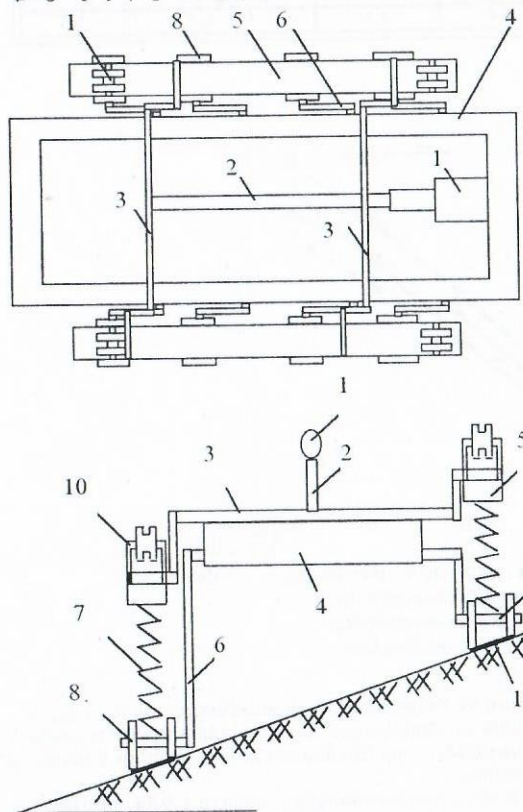
Ինչպես երևում է բերված նկարում և աղյուսակում, ավտոգնացքի արագային և վառելիքային բնութագրերի հաշվարկային ու փորձնական արդյունքների միջին տարբերությունները չեն գերազանցում 5%-ի սահմանը, որը միանգամայն թույլատրելի է տեսական հետազոտություններ կատարելու համար:

Այսպիսով, հաշվի առնելով վերը նշված գնահատումները, կարելի է նշել, որ ԱՏՍ-ի կոնկրետ երթուղով շարժման մշակված նմանակային մաթեմատիկական մոդելը թույլ է

տալիս բավարար ճշտությամբ որոշել նրանց քարշարագային հատկանիշների և վառելիքային շահավետության ցուցանիշները: Այն հանգամանքը, որ փորձնական և հաշվարկային արդյունքների շեղման նշված չափերն ընդհանուր առմամբ էականորեն չեն կարող ազդել խնդրի լուծման վերջնական արդյունքների վրա, թույլ է տալիս մշակված նմանակային մաթեմատիկական մոդելը կիրառել Հայաստանի Հանրապետության տարածքում շահագործվող տարբեր USU-ների տեխնիկական պարամետրերի օպտիմալացմանն ուղղված աշխատանքներում:

**ԹՐԹՈՒՐԱՎՈՐ ՄԵՔԵՆԱՅԻ ԼԱՅՆԱԿԱՆ ԿԱՅՈՒՆՈՒՐՅՈՒՆԸ
ԲԱՐՉՐԱՑՆՈՂ ԸՆԹԱՑՔԱՅԻՆ ՄԱՍ**
Ա. Եսյան

Հայաստանի Հանրապետության տարածքը հիմնականում գտնվում է թեքությունների վրա, որոնց մի մասում մեքենաները չեն կարող շահագործվել կայունության կորստի պատճառով: Այդ բացը մասնակիորեն լրացնելու նպատակով մեր կողմից առաջարկվել է թրթուրավոր մեքենայի կմախքի ուղղման սարքավորում, որը հնարավորություն է տալիս լայնական թեքության վրա որոշակիորեն ուղղել թրթուրավոր մեքենայի կմախքը չեզոքացնելով մինչև 7-8° լայնական թեքությունը:



Նկար 1. Թրթուրավոր մեքենայի կմախքի ուղղման սարքավորում 450

Թրթուրավոր մեքենայի կմախքի ուղղման սարքավորումը (նկ.1) բաղկացած է հիդրոզվանից 1, շարժահաղորդակից 2, ծնկածև լիսեռներից (3), շրջանակից (4), շարժական հենարաններից (5), ընթացքային մասի լծակներից (6), զսպանակներից (7), գլանվակներից (8), գլանվակների լիսեռներից (9), հենարանային հղովակներից (10) և թրթուրներից (11):

Այն աշխատում է հետևյալ կերպ. լայնական թեքության վրա ծնկածև լիսեռները, որոնք հողակապերով միացված են շրջանակին և շարժական հենարաններին, հիդրոզվանի և շարժահաղորդակի միջոցով պտտվում են իրենց առանցքի շուրջը, որի հետևանքով թեքությամբ ներքև գտնվող շարժական հենարանը իջնում է, իսկ թեքությամբ վերևից՝ բարձրանում: Արդյունքում նույն չափով իջնում և բարձրանում են ընթացքային մասերի համապատասխան զսպանակները և գլանվակները, քանի որ զսպանակները ներքևի մասով հենվում են գլանվակների լիսեռներին, իսկ վերևի մասով շարժական հենարաններին:

Վերջնական արդյունքը լինում է այն, որ լայնա-

կան թեքության վրա թրթուրավոր մեքենայի կմախքը որոշ չափով ուղղվում է, ինչի շնորհիվ մեծանում է մեքենայի լայնական կայունությունը, իսկ վերջինս բարելավվում է մեքենայի կուրսային կայունությունը, քարշային կցման հատկանիշները և աշխատանքի հարմարավետությունը:

Առանց վերոհիշյալ մեխանիզմի կիրառման թրթուրավոր մեքենայի լայնական ստատիկ կայունությունը բնորոշվում է հետևյալ բանաձևով

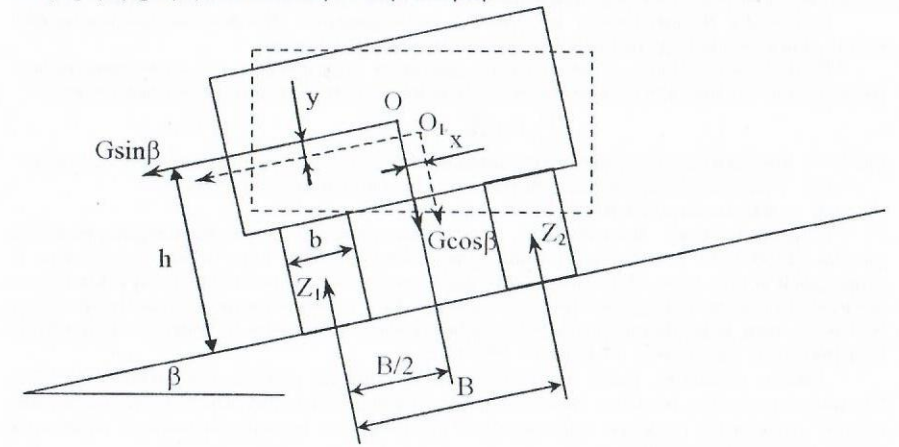
$$\operatorname{tg} \beta_{\text{ստ}} = \frac{B+b}{2h} \dots (1),$$

որտեղ $\beta_{\text{ստ}}$ -ը լայնական թեքության սահմանային անկյունն է, B-ն միջթրթուրային հեռավորությունն է, b-ն թրթուրի լայնությունն է, h-ը ծանրության կենտրոնի բարձրությունն է:

Թրթուրավոր մեքենայի լայնական ստատիկ կայունությունը կմախքի ուղղված դիրքում, երբ մեքենայի ծանրության կենտրոնը արդեն գտնվում է O_1 կետում (նկ.2), որոշվում է նույն եղանակով՝ կազմելով մեքենայի վրա ազդող ուժերի մոմենտը A-A առանցքի նկատմամբ: Արդյունքում կստանանք

$$\operatorname{tg} \beta'_{\text{ստ}} = \frac{B+b+2x}{2h-2y} \dots (2),$$

որտեղ x-ը և y-ը նոր մեխանիզմի կիրառման դեպքում մեքենայի ծանրության կենտրոնի տեղաշարժի չափերն են համապատասխանաբար



Նկար 2. Թրթուրավոր մեքենայի լայնական կայունության հաշվարկային սխեման

երկայնական առանցքից դեպի վերև և դեպի մակերևույթ: Ինչպես երևում է (1)-ում և (2)-ում x-ի և y-ի ցանկացած արժեքի դեպքում $\operatorname{tg} \beta'_{\text{ստ}} > \operatorname{tg} \beta_{\text{ստ}}$, հետևաբար $\beta'_{\text{ստ}} > \beta_{\text{ստ}}$, այսինքն նոր մեխանիզմի կիրառման դեպքում թրթուրավոր մեքենայի լայնական կայունությանը բարելավվում է:

ИСПЫТАНИЕ ДИЗЕЛЯ С АНТИФРИКЦИОННОЙ ПРИСАДКОЙ В МАСЛО

Р. Айвазян

Одним из резервов повышения эффективных показателей двигателей внутреннего сгорания является снижение общих механических потерь. При этом, при прочих равных условиях работы двигателя, разных нагрузках и скоростных режимах, уменьшается количество теплоты, отдаваемой охлаждающей среде и снижается тепловая напряженность трущихся деталей двигателя. Снижаются и затраты мощности, расходуемой на привод вспомогательных агрегатов.

Одним из возможных путей снижения потерь на трение двигателя, является улучшение качества принимаемых моторных масел. С этой целью проведены сравнительные испытания автотракторного дизеля Д-240 (без турбонаддува) при его работе на масле М-10Г₂ и с антифрикционной присадкой.

Указанная присадка представляет собой суспензию ультрадисперсного алмазосодержащего материала по ГОСТ 8581-78.

Испытание дизеля проводилось в моторном боксе на электробалансирном стенде оборудованном согласно ГОСТ 18509-80.

При испытании были сняты скоростные и нагрузочные характеристики дизеля. Для оценки мощностно-экономических показателей по этим характеристикам определены мощность и удельный расход топлива при номинальном режиме.

Величины механических потерь $P_{мн}$ определялись соответственно после обкатки двигателя и подачи вышеуказанной присадки в масло.

Величина среднего эффективного давления оценивалась по зависимости, которая является аналитическим выражением нагрузочной характеристики дизеля.

$$P_e = cK_T \eta_i - P_{мн}$$

где c — постоянный коэффициент, зависящий от элементарного состава топлива;

K_T — топливнонапряженность топлива, разработанного впервые;

η_i — индикаторный КПД двигателя.

Сопоставление показателей осуществлялось для номинального режима дизеля (2200 мин⁻¹) согласно характеристикам, снятым при работе двигателя с присадкой и без него. Исходные величины этих показателей были получены после обкатки согласно заводским рекомендациям. После обкатки двигатель проработал 50 часов, при завершении которого эффективная мощность составляла 49,3 кВт, а при работе с присадкой в масло — 50,7 кВт.

Таким образом, рост эффективной мощности дизеля составляет ~ 2,8%. Удельные расходы топлива соответственно равны 272 и 264 г/кВт·ч, то есть снижение удельного расхода топлива при применении антифрикционной присадки составляет 8 г/кВт·ч (3%).

Улучшение мощностно-экономических показателей от дизеля является следствием повышения среднего эффективного давления p_e на 0,017 МПа, из-за снижения общих механических потерь в двигателе.

Анализ физико-химических анализов масла М-10Г₂ с вышеуказанной присадкой и без него показали некоторые расхождения их свойств. Так, например, если вязкость масла с присадкой увеличивалась с 9,8 до 11,10 мм²/с, то без присадки до 12,3 мм²/с. Это означает, что изменение вязкости масла с присадкой носит сравнительно стабильный характер.

Изменение таких показателей, как зольность, коксуемость и щелочное число, показывает, что свойства масла М-10Г₂ с присадкой остаются в лучшем состоянии, чем без присадки.

1. Результаты испытаний показывают, что работа дизельного двигателя с антифрикционной присадкой приводит к уменьшению трения скольжения в со-

пряжениях различных деталей и узлов двигателя, вследствие чего увеличивается эффективная мощность двигателя и снижается удельный расход топлива.

2. Применение антифрикционной присадки с алмазосодержащим материалом может продлить срок службы масла М-10Г₂ до 1,3 раза с уменьшением его расхода до 3%.

О ВЫБОРЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ ТО И ТР АВТОМОБИЛЕЙ

О. Мурадян

Система технического обслуживания и текущего ремонта (ТО и ТР) — это комплекс адекватных восстановительных воздействий к естественному изменению (ухудшению) технического состояния автомобилей в период эксплуатации.

Ухудшение технического состояния автомобилей в период эксплуатации, в силу воздействия множества различных конструктивных и эксплуатационных факторов протекает по разным, но определенным закономерностям.

Выявление закономерностей стохастического распределения изменения технического состояния (износ, ослабление, изгиб, деформация, поломка и т.д.) деталей, узлов, агрегатов и механизмов автомобиля являются основным условием для своевременного прогнозирования и выбора стратегии восстановления технического ресурса автомобиля.

Разработка комплекса восстановительных мероприятий на основе фактических характеристик изменения технического состояния обеспечит необходимый и требуемый уровень технической готовности автомобиля в зависимости от конкретных требований к данному подвижному составу.

Экспериментальные исследования, на основе вышеизложенных теоретических предположений, были проведены на автомобилях марки РАФ—2203 работающих в режиме маршрутных такси в Ереване.

Изучение закономерностей изменения технического состояния автомобилей было проведено, согласно разработанной методике, на основе теории надежности, теории вероятности и математической статистики.

По результатам экспериментальных исследований получены закономерности изменения технического состояния автомобиля и ее составных частей. Выявлено, что в целом изменение технического состояния автомобилей происходит по разным закономерностям распределения отказов, как стационарных случайных величин.

На основе дифференциации степени рассеянности наработок на отказ получены основные обобщенные группы износа и разрушения конкретных деталей и узлов автомобиля (таб. 1).

Таблица 1

№ п/п	Виды износа и разрушений	коэффициент вариации	степень рассеянности
1.	Износ трущихся пар, подшипников, вал, шестерней фрикционных накладок	0,03-0,25	малосредняя
2.	Усталостный излом, при изгибе и кручении износ и расслоение поверхностей подшипников качения, поверхностное выкрашивание зубчатых колес	0,19-0,25	малосредняя
3.	Разрушение по причинам ослабления крепежных соединений, коррозии и ослабление токопроводящих контактов электрооборудования	0,25-0,34	средняя
4.	Разрушение по причинам перегрузок: рычагов передней подвески, пружин, рессор, элементов кузова	0,35-0,7	большая
5.	Разрушение по случайным причинам: прокол шин, поломка стекол системы освещения и сигнализации, обзорных стекол	0,7 и больше	высокая

По сути, дифференциация средней наработки на отказ по степени их рас-
сеянности является основой при разработке системы и режимов ТО.

Выявление изменения технического состояния автомобиля и разработка ре-
жимов ТО и ТР являлись нормативной базой для планирования производства тех-
нического обслуживания, текущего ремонта и материально-технического снабже-
ния автопредприятия.

На основе выявленных показателей эксплуатационной надежности автомоби-
лей РАФ 2203 и с применением положений прикладной теории вероятности [1,2]
была разработана высокоэффективная система прогнозирования и планирования
производства ТО и ТР автомобилей с заданным уровнем вероятности безотказной
работы 0.9 и коэффициента технической готовности парка не менее 0.98. В итоге
получена сервисная программа производства ТО и ТР автомобилей по абсолют-
ным значениям режимов и графика их чередования, (таб. 2).

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Единица измер.	ТО-1	ТО-2	ТО-2С
1.	Периодичность	тыс. км.	6.0	12.0	20.0
2.	Грудоемкость	чел. час.	12.1	12.8	7.5
3.	Число операций	ед.	32	56	12
4.	Количество технологических сопряжений	тчк.	95	126	19 arperat.

Здесь ТО — 2С - это введенный впервые вид технического обслуживания, предус-
матривающий замену агрегатов по результатам прогнозирующих моделей и пара-
метрического состояния.

Практические результаты данной системы были внедрены в Ереванском
ОАО маршрутных такси, где они успешно работают уже более одного года.

При этом обеспечивается:

1. Средняя наработка на отказ автомобиля РАФ-2203 6.3 тыс. км.
2. Уровень вероятности безотказной работы 0,9.
3. Гарантируемый уровень технической готовности парка 0,98.
4. Трудоемкость ТР на 1000 км. не более 1.75 чел. час.
5. Экономическая эффективность за год в период с начала до полной адаптации
производства более 17,0 млн. др.

ՃԱՆԱԴՐՅԱՏՐԱՆԱԴՈՐՏԱՅԻՆ ՊԱՏԱՅԱՐԱՆԵՐԻ ԱՈԱՋԱՑՄԱՆ ՊԱՏՃԱՌՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Գ. Մուսայելյան, Ա. Չարությունյան

Ճանապարհատրանսպորտային պատահարը (ՃՏՊ) շարժման մեջ գտնվող տրանս-
պորտային միջոցների (ՏՄ) այնպիսի փոխադրեցությունն է միմյանց, հետիոտների կամ
տեղանքի տարրերի հետ, որն առաջ է բերում մարդկային զոհեր կամ մարմնական վնաս-
վածքներ, ՏՄ-ների, կառույցների, բեռների վնասվածքներ կամ այլ տիպի նյութական
վնասներ: ՃՏՊ-ները լինում են տարբեր տիպի վրաբերք, ՏՄ-ների ընդհարումներ և ՏՄ-
ների կայունության կորստի առաջացմամբ պայմանավորված ՃՏՊ-ներ (ՏՄ-ների կողա-
շրջումներ, կողասահքի հետևանքով ՏՄ-ների ճանապարհի սահմաններից դուրս գալը
կամ վթարի ենթարկվելը, և այլն):

ՃՏՊ-ների առաջացման հիմնական պատճառներից են ՏՄ-ների անսարքություննե-
րը: ՃՏՊ-ների առաջացման առավել նպաստում են ՏՄ-ների արգելակային և ղեկային
վարման համակարգերում, շարժական մասում ու կախոցներում տեղ գտած անսարքու-
թյունները: Դրանք կարող են առաջ բերել ՏՄ-ների շարժման ուղղության փոփոխություն
(առանց վարորդի), զրկել վարորդին ավտոմոբիլի շարժման ուղղությունը կառավարելու
կամ շարժման արագությունը իջեցնելու, ընդհուպ մինչև ՏՄ-ն կանգնեցնելու հնարավոր-
ությունից: ՏՄ-ների անսարքություններով պայմանավորված ՃՏՊ-ների կանխարգելման

նպատակով հրատապ է ՏՄ-ների տեխնիկական սպասարկումների ժամանակին և որակ-
յալ անցկացումը, ինչպես նաև երթևեկության ընթացքում վարորդի կողմից ՏՄ-ի տեխնի-
կական վիճակին հետևելը:

ՃՏՊ-ների առաջացումը հաճախ պայմանավորված է լինում նաև անբարենպաստ
ճանապարհային պայմաններով առկայությամբ (ճանապարհի երթևեկելի մասում փոսերը,
քանդված հատվածները քյուրեր, սայթաքում ծածկույթով ճանապարհահատվածներ, սահ-
մանափակ տեսանելիությամբ ու սահմանափակ տեսադաշտով ճանապարհի հատվածներ
և այլն): Դատկապես, շատ կարևոր է ճանապարհի երթևեկելի մասում փոսերի, քանդված
հատվածների, ճանապարհի սայթաքում ծածկույթով հատվածների վերացմանն ուղղված
միջոցառումների կատարումը, քանի որ նշված անսարքությունների առկայությունը կախ-
ված ճանապարհատրանսպորտային իրադրությունից և վարորդների ձեռնարկած գործո-
ղություններից, կարող են նպաստել ՏՄ-ի շարժման կառավարելիության և կայունության
կորստի առաջացմանը:

ՃՏՊ-ների առաջացման պատճառներ են նաև երթևեկության ոչ ճիշտ կարգավոր-
ումը, լուսացույցների և ճանապարհային նշանների ոչ բավարար տեսանելիությունը կամ
համապատասխան ճանապարհային նշանների բացակայությունը և այլն: Նման հանգ-
ամանքները հանգեցնում են վարորդների կողմից ճանապարհատրանսպորտային իրա-
դրության ոչ ճիշտ գնահատմանը:

ՃՏՊ-ների առաջացման պատճառ են նաև հետիոտների, հատկապես անչափահաս
հետիոտների այնպիսի գործողությունները, որոնք հակասում են ճանապարհային երթևե-
կության կանոններին (ՃԵԿ):

ՃՏՊ-ների առաջացումը բավականին հաճախ պայմանավորված է լինում ՏՄ-ների
վարորդների կողմից կատարված, ՃԵԿ-ի պահանջներին հակասող գործողություններով:
Ընդ որում, վարորդները իրենց այդ գործողություններով ստեղծում են վթարային իրա-
դրություններ և առաջ բերում վտանգ երթևեկության մյուս մասնակիցների համար, իսկ եր-
բեմն էլ վարորդների գործողությունների անհամապատասխանությունը ՃԵԿ-ի պահանջ-
ներին այն է որ նրանք որևէ կոնկրետ ճանապարհատրանսպորտային իրադրությունում
չեն ձեռնարկում հնարավոր ՃՏՊ-ի կանխմանն ուղղված անհրաժեշտ միջոցառումներ
կամ այդ միջոցառումները ձեռնարկում են բավականին ուշացումով:

Քիչ չէ նաև ՃՏՊ-ների թիվը, որոնք պայմանավորված են լինում երթևեկության ըն-
թացքում վարորդների կողմից ՏՄ-ների շարժումը ոչ ճիշտ կառավարմամբ կամ ՏՄ-ների
շարժման ոչ ճիշտ ռեժիմի ընտրությամբ: Նման դեպքերում վարորդները հաճախ իրենց
իսկ ոչ ճիշտ գործողությունների հետևանքով զրկվում են ՏՄ-ի ընթացքը կառավարելու
(ՏՄ-ի ընթացքի ուղղությունը փոփոխելու կամ ՏՄ-ի ընթացքի արագությունը իջեցնելու,
ընդհուպ մինչև ՏՄ-ն կանգնեցնելու) հնարավորությունից:

ԱԿՏՈՍՈՐԻԼԻ ՄԱՍԵՐԻ ԼԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ԵՎ ԴԵՖՈՐՄԱՑԻԱԼԵՐԻ ԿՈՆՑԵՆՏՐԱՑԻԱԼԵՐԻ ԴԵՏԱՁՈՏՈՒՄԸ ՎԵՐՋԱՎՈՐ ՏԱՐՐԵՐԻ ՄԵԹՈԴՈՎ

Գ. Մուսայելյան, Գ. Անտոնյան

Փոփոխական բեռնվածքներով և փոփոխական ցերմաստիճաններում աշխատող ավ-
տոմոբիլի մասերի նախագծման, նրանց ամրության գնահատման ժամանակ անհրաժեշտ է
հատուկ ուշադրություն դարձնել այնտեղ լարումների, դեֆորմացիաների կոնցենտրացի-
աների առկայության ու նրանց բաշխման վրա: Լարումների կոնցենտրացիաները ճաքերի
գոյացման աղբյուրներ են, որոնք հանգեցնում են մասերի վաղաժամկետ քայքայման:

Լարումների (դեֆորմացիաների) կոնցենտրացիա ընդունված է անվանել նրանց
դաշտի տեղային կտրուկ փոփոխությունը, որն առաջացել է պայմանավորված մասի կա-
ռուցվածքային, տեխնոլոգիական գործոններով կամ արտաքին ազդեցություններով:

Լարումների կոնցենտրացիայի էական առանձնահատկությունն այն է, որ խտացման
չրթակայքում հաճախ առաջանում է բարդ լարվածային վիճակ: Ինչպես ցույց է տալիս
փորձը, լարումների կոնցենտրացիան մեծ ազդեցություն է թողնում փոփոխական բեռն-
վածքով աշխատող մասերի ամրության վրա: Փխրում նյութերից պատրաստված մասերը
կոնցենտրացիայի պատճառով կարող են քայքայվել նաև փոքր ստատիկ բեռնվածքի
դեպքում, ժամկետից շուտ:

Մեծ բեռնվածքի ժամանակ լարումների կոնցենտրացիայի շրջակայքում առաջանում են պլաստիկ դեֆորմացիաներ: Դետեկտոր, նման խնդիրների լուծման ընթացքում անհրաժեշտ է իրականացնել համապատասխան անցում (պլաստիկության տեսություն):

Ներկայացված աշխատանքում դիտարկվում է ավտոմոբիլի դետալների միջև կոնտակտի շրջակայքում լարումների և դեֆորմացիաների հաշվարկման օրինակ: Դասական կոնտակտային խնդիրների թվին են դասվում գնդերի, գլանների կոնտակտների և կիսահարթության վրա դրոշմի ճնշման խնդիրները: Դրանց լուծման արդյունքները կիրառվում են գլոբման առանցքակալների, ատամնանիվների և այլ հաշվարկներում: Անհրաժեշտ է նշել, որ այստեղ սահմանափակվում են միայն կոնտակտի շրջակայքում լարումների և դեֆորմացիաների վերլուծությամբ (Չերցի խնդիր): Զայտսի է, որ պարզագույն (գլան, գունդ և այլն) մասերի առածգական կոնտակտի խնդիրն ունի փակ տեսքով լուծումներ:

Որպես օրինակ քննարկվում է երկու գլանների կոնտակտի խնդիրը, որի լուծումը իրականացվում է վերջավոր տարրերի մեթոդի օգնությամբ:

Դիտարկվող գլանների համար առաջադրվում են հետևյալ մեծությունները՝ առածգականության մոդուլը - E_1 և E_2 ; Պուասոնի գործակիցը - ν_1 և ν_2 : Գլանների հատույթների շրջանագծի շառավիղները R_1 և R_2 են: Նրանց վրա ազդում է F առանցքային ուժը:

Խնդրի լուծման ժամանակ օգտագործվել է վերջավոր տարրերի մեթոդի համար կազմված ANSYS5.2ED հաշվարկման ծրագիրը: Ծրագրի օգնությամբ ավտոմատորեն իրականացվում է դետալների հատվածի վերջավոր տարրերի անհավասարաչափ բաշխում: Նվազագույն չափերով եռանկյան տեսքով տարրերը տեղակայվում են առավելագույն բեռնավորման կետում: Դեֆորմացվող դետալների մակերևութային կետերի կոնտակտները բեռնվածքի ողջ փոփոխման ընթացքում հաշվի են առնվում եզրային սլայմաններում: Չաշվի է առնված կառուցվածքի և բեռնվածքի սիմետրիկությունը: Ընդունվում է, որ սիմետրիայի առանցքի վրա գտնվող կետերը հորիզոնական ուղղությամբ չեն տեղաշարժվում: Աստիճանական բեռնավորման ընթացքում խնդիրը առածգականից անցնում է պլաստիկի: Լուծման ընթացքում մանրակրկիտ հաշվի են առնում գծային խնդրից ոչ գծայինից անցնելու առանձնահատկությունները:

Արդյունքում ստացվում է լարումների բաշխումը մասերի կոնտակտի շրջակայքում, նրանց առավելագույն արժեքները: Որոշվում են դեֆորմացիոն դաշտը, կոնտակտի մեջ գտնվող կետերի տեղաշարժերը և այլն: Խնդրի լուծման արդյունքն ունի կիրառական կարևորագույն նշանակություն:

Օգտվելով խնդիրների լուծման հաշվարկային մոտավոր մեթոդից հնարավորություն ենք ատանում իրականացնել կոնտակտային խնդրի լուծում բարդ կառուցվածք ունեցող դետալների համար, կատարել անհրաժեշտ վերլուծություններ:

Խնդրի լուծման ճշտությունը ստուգելու համար պարզագույն բեռնավորման դեպքերի արդյունքները համեմատվում են գոյություն ունեցող այլ մեթոդով լուծումների հետ: Նշված խնդրի լուծումը վերջավոր տարրերի մեթոդի օգնությամբ կարելի է իրականացնել նաև փոփոխական բեռնվածքի տակ:

ԱՎՏՈՓՈՒՆԱԴՐՈՒՄՆԵՐԻ ԻՆՔՆԱՐԺԵՔԸ ԵՎ ԷԿՈԼՈԳԱՏԱՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Գ. Երիցյան, Ս. Երիցյան

Ցանկացած արտադրության արդյունավետությունը տնտեսագիտական առումով գնահատվում է երեք հիմնական բնական ցուցանիշներով. աշխատատարությամբ, էներգատարությամբ և նյութատարությամբ, որոնք էլ ձևավորում են արտադրանքի կամ ցուցաբերվող ծառայության ինքնարժեքը: Առանձին ավտոմոբիլի կամ ավտոմեքանիկայի արդյունավետության ընդհանրացնող հիմնական ցուցանիշը կոնկրետ շահագործական պայմաններում իրականացվող փոխադրումների ինքնարժեքն է:

Ավտոփոխադրման ինքնարժեքի հաշվարկի համար օգտագործվող ավանդական ծախսահաշվարկի հոդվածները քաջ հայտնի են: Այս հոդվածների մեջ գերիշխում է կենդանի և նյութականացված աշխատանքի միախառնվածությունը: Այսպես, էներգատարությունը միախառնված է վերադիր ծախսերի հետ: Ընդ որում էներգատարությունը որոշվում է տրանսպորտային աշխատանքի վրա ծախսված վառելանյութի քանակով, որը վերադիր ծախսերի մեջ չի մտնում: Բայց անուղղակի էներգիան (էլեկտրական ու ջերմային) մտնում

է վերադիր ծախսերի մեջ: Անուղղակի էներգիայի ծախսը ավտոմոբիլային տրանսպորտում կազմում է ընդհանուր էներգիայի ծախսի 20-35%: Մասնավորապես ՏԱՆԵՐԻ, Մորոգումների և պահպանման համար մեկ ավտոմոբիլին անհրաժեշտ էներգիան կազմում է այդ ավտոմոբիլի կողմից նրա շահագործման ընթացքում ծախսվող ամբողջ էներգիայի ծախսի 25% [1]:

Փոխադրումների նյութատարությունը, որը ցույց է տալիս տրանսպորտային աշխատանքի վրա կատարվող շահագործված նյութերի քանակը, նույնպես միախառնված է այդ հոդվածների (ՏԱ և ԸՆ վրա կատարվող ծախսեր) և արտախառնվում է նաև դողերի ծախսի մեջ:

Վերոհիշյալ համառոտ վերլուծության նպատակը ինքնարժեքի հաշվարկի գոյություն ունեցող մեթոդիկային քննադատաբար վերաբերվելն ու այդ ուղղությամբ նոր մշակումների իրականացումն է:

Փոխադրման համար անհրաժեշտ նյութականացված աշխատանքի ծախսերը բնութագրում են ավտոտրանսպորտային արտադրության (փոխադրման գործընթաց) ազդեցությունը շրջակա միջավայրի վրա: Որքան փոքր են այդ ծախսերը, այնքան փոքր է շրջակա միջավայրի վրա թողած ազդեցությունը և հակառակը:

Դա նշանակում է, որ ավելի ծիշտ կլինի աշխատանքի արտադրողականության անը գնահատելու, գնահատենք նաև փոխադրումների էկոլոգիական վնասակարության մակարդակը:

Ներկայումս ավտոտրանսպորտային կազմակերպությունները, ինչպես նաև արտադրության այլ ճյուղերի ձեռնարկությունները զբաղված են շարժակազմի կողմից արտանետվող վնասակար նյութերի ծավալների հաշվարկներով և դրանց հիման վրա համապատասխան հարկեր մուծելով: Սակայն այդ հարկերը, հասկանալի է, չեն կարող լուծել աղքատացող բնության պահպանման հարցերը, որովհետև բնապահպանության հիմնականորեն արմատները խորն են և ճյուղավորված են արտադրության ու պահանջարկի մեջ: Խնդիրը կարող է լուծվել «էկոլոգիական տնտեսաշրջան» մտցնելու ճանապարհով, որը պետք է կառուցվի արժեքի օրենքի օբյեկտիվ գործունեության հիման վրա: Թվում է ժամանակն է մշակել նոր գիտական ճյուղ էկոլոգապահություն:

Որ՞ն է կայանում այդ ճյուղի էությունը: Էկոնոմիկայի երեք գլխավոր ցուցանիշները աշխատատարությունը, էներգատարությունը և նյութատարությունը, համարվում են հասարակական անհրաժեշտ ծախսեր: Նրանց կառավարման բացակայության դեպքում իմաստագրվում են «տնտեսաշրջան» և «միջոցների խնայողություն» հասկացությունները: Բայց այն ծախսերը, որոնք նպատակաուղղված են շրջակա միջավայրի պահպանմանը (փրկությանը), կյենսականորեն առավել անհրաժեշտ են: Ներկայումս նշված առումով համապատասխան գնահատող ցուցանիշ չկա: Որպես այդպիսին կարող է հանդես գալ էկոնոմիկայի չորրորդ գլխավոր ցուցանիշը՝ փոխադրման էկոլոգատարությունը, որին հատկանշական են «չառ» և «քիչ» հասկացությունները, էությունը հետևյալն է. բնությունից որքան և ինչ է ըստում տվյալ ավտոմոբիլը (ձեռնարկությունը) և թափոնների տեսքով որքան և ինչ է վերադարձնում մեկ շնչի, միավոր մակերեսի, միավոր տրանսպորտային աշխատանքի հաշվով էկոլոգատարության բաղադրամասերն են թթվածնատարությունը, ջրատարությունը, հողատարությունը և այլն: Իմանալով այս գործոնները և բնական պաշարների վարձաչափերը ինչպես նաև շրջակա միջավայրին հասցվող վնասի արժեքները, կարելի է որոշել փոխադրման էկոլոգիական վնասի մակարդակը և սոցիալ-տնտեսական վնասի չափը, որը մտնում է ավտոփոխադրման ինքնարժեքի մեջ:

Գուցե առողջապահության բնագավառի մասնագետները հեշտությամբ կարողանան հաշվել մթնոլորտ արտանետված ածխածնի օքսիդի ազդեցությունը (դրանով արտախախտված) ազգաբնակչության հիվանդացության մակարդակի վրա՝ մեկ շնչի հաշվով, տարեկան կտրվածքով: Սակայն դրա հետ մեկտեղ բացակայում է այդ վնասի փոխառուցման չափի որոշման մեթոդիկան: Այստեղ բարդությունն այն է, որ մթնոլորտի աղտոտման մասնակցում են տարբեր գերատեսչություններ ու ֆիրմաներ, անձնական օգտագործման տրանսպորտը և այլ ղծվար հաշվարկվող գործոններ:

Սակայն գործը մեր կարծիքով կեշտանա, եթե էկոլոգիական տնտեսաշրջանի մեջ մտցվի և մշակվի «էկոլոգիական ռեյթինգ» ենթահամակարգը: Այս գաղափարը հնարավորություն կընձեռնի ստեղծել բիոսֆերայի բազմաբաղադրիչ աղտոտման հզորության ինտեգրված միավոր, ինչպես նաև բիոսֆերայի բնական ռեսուրսների օգտագործման գնա-

հատման միավոր: Գրանով կարող են համեմատել ավտոմոբիլն ավտոմոբիլի հետ, ֆիրման ֆիրմայի հետ և այլն, միաժամանակ դրանք դասակարգել ըստ վտանգավորության: Այդպիսի ցուցանիշը կարող է կապվել արտադրության էկոնոմիկայի հետ, մասնավորապես գնի հետ (էկոլոգիական ռեյթինգի միավորի արժեքի հետ): Այս ուղղությամբ անհրաժեշտ է կատարել բազմակողմանի տեսական ու փորձնական հետազոտություններ ավտոմոբիլիստների, քիմիկոսների, կենսաբանների, էկոլոգների, բժիշկների, բուսաբանների, մաթեմատիկոսների ու տնտեսագետների մասնակցությամբ:

Ելնելով էկոլոգիայի տեսանկյունից, կարող ենք պնդել, որ ժամանակն է ավտոմոբիլային տրանսպորտի արտադրանքի համար մտցնել էկոլոգատարության արժեք, որը պետք է բաժանվի պատվիրատուի (քանի որ նա նույնպես օգտվում է բնության բարիքներից և շրջակա միջավայրին համապատասխան վնաս է հասցնում) և փոխադրող կազմակերպության վրա: Այստեղ կարևոր է նաև ավտոարդյունաբերության կողմից թողարկվող ավտոմոբիլների էկոլոգիական ռեյթինգի որոշումը: Երջապատող միջավայրի համար առավել վնասաբեր շարժակազմի համար գործարանները պետք է տնտեսական պատասխանատվություն կրեն, որը նրանց կստիպի թողարկել էկոլոգիապես մաքուր ավտոմոբիլներ:

1. Могилы В.П. Использование вторичных ресурсов на предприятиях автотранспорта. Киев, Техника 1988. С. 40-45.

МОМЕНТ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ ПУСКЕ ДИЗЕЛЯ

А. Оганесян

Момент сопротивления прокручиванию коленчатого вала дизеля M_c при пуске зависит от многих факторов: температуры окружающей среды; вязкости моторного масла; частоты вращения коленчатого вала; степени сжатия; коэффициента, характеризующего геометрические параметры поверхностей трения деталей дизеля; объема, числа и расположения цилиндров и т.д.

Перечисленные факторы в основном отражаются на двух главных составляющих момента сопротивления: момента от сил трения в кинематических парах M_{mp} и момента от давления рабочей смеси на поршень M_r (момент от газовых сил):

$$M_{c,cp} = M_{mp} \pm M_r. \quad (1)$$

Изучение работ по пуску дизелей показывает, что средняя величина момента сопротивления прокручиванию коленчатого вала определяется главным образом от момента трения M_{mp} , а колебания мгновенных значений относительно средней величины момента от сил давления газов M_r .

В изученных работах для определения момента сопротивления прокручиванию коленчатого вала дизеля разработаны методы определения среднего момента сопротивления

$$M_{c,cp} = M_{mp}; \quad M_{c,cp} = KA_{gp} v^2 n^y \varepsilon^z T^m, \quad (2)$$

где K — постоянный коэффициент определяемый экспериментально; A_{gp} — коэффициент, характеризующий геометрические параметры поверхностей трения двигателя; v — кинематическая вязкость моторного масла, в ссм; n — частота вращения коленчатого вала дизеля; ε — степень сжатия; T — температура окружающей среды; x, y, z, m — показатели степени. Коэффициент K и показатели степени x и y для дизелей по данным НАМИ равны: $K = 23,10^6$; $x = 0,33$; $y = 0,25$. Коэффициент A_{gp} определяется

$$A_{gp} = F_n \frac{2r}{\pi} + F_w \frac{d_w}{2} + F_r \frac{d_r}{2} + 0,1F_n \frac{d_r + d_w}{2}, \quad (3)$$

где F_n, F_w и F_r — площади поверхностей трения соответственно поршня, шатунных и коренных подшипников, см²; r — радиус кривошипа, см; d_w и d_r — диаметры шатунных и коренных шеек, см.

Однако практическое использование зависимости (2) пока не возможно, так как до сих пор не накоплены достаточно достоверные значения показателей степени z и m , которые должны быть определены экспериментальным путем.

Для дизелей с относительно большей неравномерностью движения в литературе рекомендована зависимость

$$M_{c,cp} = \frac{V_n Z}{1,257} \left[0,05z + 0,3\sqrt{\delta} + KA_{gp} \cdot 10^{-6} \left(1 + \frac{\delta^2}{8} \right) \sqrt{171} \right], \quad (4)$$

где V_n — рабочий объем цилиндра, литр; z — число цилиндров; δ — степень неравномерности. Коэффициент A_{gp} определяется

$$A_{gp} = \frac{1}{\psi_n} \frac{H_n}{D} \frac{S}{D} + \frac{2}{\psi_w} \left(\frac{d_w}{D} \right)^2 \frac{\ell_w}{S} \frac{D}{S} + \frac{2}{\psi_r} \left(\frac{d_r}{D} \right)^3 \frac{\sum \ell_k}{d_r Z} \frac{D}{S}, \quad (5)$$

где ψ_n, ψ_w, ψ_r — относительные зазоры соответственно в паре поршень-цилиндр, шатунных и коренных подшипниках; H_n — высота поршня; D — диаметр цилиндра; S — ход поршня; ℓ_w — длина вкладышей шатунных подшипников; $\sum \ell_k$ — суммарная длина вкладышей коренных подшипников.

С мнением авторов о независимости $M_{c,cp}$ от температуры окружающей среды и сорта масла нельзя согласиться, так как после остановки горячего двигателя масло с трущихся поверхностей стекает, но в любом случае на них остается тонкая масляная пленка, и при трогании коленчатого вала холодного двигателя между трущимися поверхностями появляется граничное трение.

В литературе предлагается зависимость для определения $M_{c,cp}$, где учитывается момент трогания, коэффициент неравномерности момента и положение коленчатого вала

$$M_{c,cp} = (M_{c,0} + K_1 A_{gp} v^2 n^y) \left(1 + \frac{\mu}{2} \cos \frac{z}{2} \alpha \right), \quad (6)$$

где z — число цилиндров; α — угол поворота коленчатого вала двигателя; μ — коэффициент неравномерности момента. Однако, автор также принимает, что $M_{c,0}$ не зависит от температуры.

Исходя из изложенного, мы для исследования динамики системы использовали экспериментальные кривые, полученные в НАТИ для дизелей, которые аппроксимировали функцией

$$M_{c,cp} = M_0 + B_0 n^y, \quad (7)$$

где M_0 — начальный момент ($n=0$); $B_0 = KA_{gp} v^2$. Значения M_0 найдены при аппроксимации кривых.

Величина момента от газовых сил при прокручивании дизеля в процессе пуска определится по зависимости

$$M_r = V_n P_c K(\varepsilon_g) + W(\varepsilon_g), \quad (8)$$

Суммарный момент сопротивления прокручиванию коленчатого вала дизеля при пуске на основании выражений (7) и (8) можно представить в виде

$$M_c = M_0 + B_0 n^y \pm (V_n P_c K(\varepsilon_g) + W(\varepsilon_g)). \quad (9)$$

ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԱՅԻՆ ՀՈՒԿԱՅԻ ԿԱՐԳԱՎՈՐՄԱՆ ՈՒՂԻՆԵՐԸ ԳՅՈՒՄ

4. Մոտիկյան

Հուլիսյան տնտեսության անցման շրջանում ավտոտրանսպորտային միջոցների զանգվածային մասնավորեցման արդյունքում հսկայական թվով մարդատար և բեռնատար ավտոմեքենաներ դարձան անհատների սեփականություն: Հասկանալի է, որ մասնավորեցված փոխադրականների տերերը պետք է ավտոմեքենաներն օգտագործեն եկամուտ ստանալու կամ այլ կարիքները հոգալու նպատակով: Բայց դրանց շահագործումը բարդ կազմակերպական, տեխնիկական և իրավական նորմատիվ այնպիսի միջոցառումների մի շրջապական ամբողջություն է, առանց որի փոխադրումների կազմակերպումը վերածվում է չկարգավորված տարերային շուկայի բոլոր բացասական հետևանքներով:

Այսօրվա վիճակով ՀՀ-ում, այդ թվում Երևանում, բեռների և ուղևորների փոխադրումների գերակշիռ մասը կատարվում է մասնավոր սեփականատերերի տրանսպորտային միջոցներով (արտոնագրված կամ չարտոնագրված): Կա՞ր արդյոք մեզանում ավտոտրանսպորտային փոխադրումների կազմակերպման բավարար նորմատիվային տեխնիկական և իրավական հիմնահող: Պետական ո՞ր կառույցն է կարգավորում այդ ոլորտը, ինչպե՞ս և ո՞վ է այն հսկում:

Կարելի է վստահորեն նշել, որ ՀՀ-ում ավտոտրանսպորտային ծառայությունների շուկան ձևավորվել է տարերայնորեն, պահի ազդեցությամբ, զուրկ է պետական կարգավորման որևէ արդյունավետ լծակից և գործում է զուտ պահանջարկի և առաջարկի շրջանակներում: Փոխադրանու ծառայությունների շուկայի նկատմամբ հսկողություն գրեթե չկա: Մինչդեռ շուկայական տնտեսության զարգացումը մեծապես պայմանավորված է տրանսպորտային ծառայությունների շուկայի կառուցվածքով: Փաստ է, որ ապրանքանյութական արժեքների ինքնարժեքում փոխադրական ծախսերն զգալի են, իսկ եթե փոխադրական ծառայությունների շուկան կարգավորման եղանակ չունի, ապա փոխադրական ծախսերը հաճախ նույնիսկ գերազանցում են որոշ ապրանքների ինքնարժեքը: Հենց այդ երևույթն է այսօր նկատվում Հայաստանում:

Բազում օրինակներով կարելի է ապացուցել, որ փոխադրամիջոցների ծառայության շուկայի տարերային ձևավորման, անհրաժեշտ նորմատիվային և տեխնիկական պահանջների հսկողության բացակայության պատճառով խախտվում են այդ շուկայի օգտվող սպառողների իրավունքները: Թվում է ավանդույթ է դառնում ցանկացած ավտոմեքենայով ցանկացած ապրանք տեղափոխելը: Թեթև մարդատար ավտոմեքենայի ուղևորասրահում կտեսնես անարգել տեղափոխվող գյուղատնտեսական մթերք (միրգ, բանջարեղեն, կաթնամթերք), արդյունաբերական ապրանքներ:

Երևանի կենտրոնական մասում պարենային, արդյունաբերական և այլ ապրանքատեսակներ առևտրի կետերին մատակարարում են 8-10 տ. բեռնատարողության ծանր ավտոմեքենաներով, որոնց մուտքը քաղաքի կենտրոնական փողոցներ, որպես կարգ, քաղաքակիրթ երկրներում արգելված է անվտանգ երթևեկություն ապահովելու, բնապահպանական, ճանապարհածածկույթի պահպանման և այլ նկատառումներով:

Այդպիսի իրավիճակ է նաև ուղևորատար փոխադրամիջոցների ծառայությունների շուկայում: Մասնավոր երթուղային ուղևորատար փոխադրամիջոցներից օգտվող քաղաքացիներն անվտանգ տեղ հասցնելու որևէ երաշխիք չունեն: Ո՞վ է կատարում ուղևորներ փոխադրող տրանսպորտային միջոցի տեխնիկական սպասարկումն ու նորոգումը կամ հսկում ավտոմեքենայի տեխնիկական վիճակը և ամենակարևորը՝ ունի այդ գործով զբաղվելու իրավունք:

Վստահորեն կարելի է ասել, որ մարդատար փոխադրամիջոցների զգալի մասը, որը շահագործվում է ներքաղաքային և միջքաղաքային երթուղիներում, ունի անվտանգ երթևեկությանն սպառնացող անսարքություններ, ընդ որում անվտանգությունն ապահովող հանգույցներում և սարքավորումներում: Վերջապես, խնդրի կարևորագույն կողմերից մեկը, որքանո՞վ են արտոնագրված և աշխատող փոխադրամիջոցների տերերը բյուջեի հանդեպ կատարում իրենց պարտավորությունները:

Մտավոր հաշվարկները վկայում են, որ միայն Երևանում աշխատող մոտ 2,5 հազար երթուղային տաքսիները յուրաքանչյուր ամիս պետք է բյուջեին հատկացնեն շուրջ 106,0 մլն. դրամ: Բացի այդ, արտոնագրված միջմարգային ուղևորափոխադրումներից և բեռնափոխադրումներից բյուջեի զանձումները պետք է կազմեն համապատասխանաբար

33,1 մլն. և 14,7 մլն. դրամ: Միջպետական ուղևորատար և բեռնատար փոխադրումից բյուջեի մուտքերը պետք է համապատասխանաբար հասնեն 12,0 մլն. և 23,5 մլն. դրամ: Ստանում է, արդյոք, պետ բյուջեն նվազագույն հաշվարկներով շուրջ 190,0 մլն. դրամ գումարը, թե ոչ, դժվար է ասել: Այս և նման այլ խնդիրների լուծման նպատակով աշխարհի զարգացած երկրներում, որոնց մենք ձգտում ենք հասնել, ստեղծված է ավտոտրանսպորտային կամ տրանսպորտային տեսչություն (այդ թվում Ռուսաստանում սկսած 1990թ-ից): Մույն տեսչությունը կոչված է պետականորեն վերահսկելու տրանսպորտային օրենքների կատարումը, փոխադրանու շահագործման ժամանակ անվտանգ երթևեկության և բնապահպանական պահանջների ապահովումը: Իր իրավասության շրջանակներում տեսչությունն արտոնագրում է բեռների և ուղևորների փոխադրումները, առաքումները, շարժակազմի նորոգումն ու տեխնիկական սպասարկումը:

Ավտոտրանսպորտային տեսչության գործունեությանն առնչվող օրենսդրությունը պետք է ներառի հետևյալ դրույթները.

- փոխադրումների կանոնադրության կատարման վերահսկողություն.
- տրանսպորտային ծառայություններից օգտվողների իրավունքների պաշտպանում.
- փոխադրումներ իրականացնող շարժակազմի թվի և կառուցվածքի կարգավորում.
- վթարայնության նվազեցում.
- փոխադրանուց թունավոր արտանետումների նվազեցում
- բնագավառի աշխատողների անհրաժեշտ մասնագիտական մակարդակի ապահովում.
- փոխադրողների գործունեության, փոխադրամիջոցների արդյունավետ օգտագործման, տրանսպորտային, տրանսպորտային-առաքման և տեխնիկական սպասարկումների ու նորոգումների որակի բարձրացման խրախուսում:

Այսպիսով, հրատապ է դարձել ՀՀ-ում ավտոտրանսպորտային տեսչության ստեղծումը: Դա հնարավորություն կտա կարգավորել փոխադրանու ծառայությունների շուկան, բարելավել շարժակազմի աշխատանքի արդյունավետությունը, նվազեցնել փոխադրումների ինքնարժեքը, ստեղծել հետագա զարգացման և սպառողների իրավունքների պաշտպանության երաշխիքներ:

ВОПРОСЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Е.Амбарян

В документах Международной организации гражданской авиации (ICAO) установлены принципы и методы безопасного и организованного развития авиации. Например, в Приложении 6 (ICAO) приведены требования и нормативы по эксплуатации самолета, в Приложении 8 (ICAO) – пригодность самолета.

Имеются международные и национальные стандарты и нормативы по организации обслуживания авиационной техники (АТ). Например, JAR-145 - европейский стандарт "Одобрения организации и обслуживания", аналогичный стандарт в США - FAR-145. На основе этих стандартов и нормативов разрабатываются и совершенствуются методы организации обслуживания АТ. Так, была создана система MSG 3 (Группа правящая обслуживанием-3). В ней логическими диаграммами приведены определения и оценки усталостного разрушения конструкции.

Важнейшим фактором надежности авиационной техники является отсутствие усталостных трещин и коррозии.

Коррозия: осмотр и защита

Коррозия - естественное сьедание металла под воздействием химической или электрохимической реакции.

Для возникновения электрохимической коррозии необходимы четыре условия:

1.Наличие в металлических соединениях очага коррозии (анод).

2.Наличие в металлических соединениях другого электропроводящего материала (катод), который имеет тенденцию меньше подвергаться коррозии.

3. Присутствие электропроводящей жидкой среды (электро-лит).
 4. Электрический контакт между анодом и катодом (обычно по типу контакта металл-об-металл, как в заклепочных и болтовых соединениях).
- Факторы, влияющие на коррозию.
1. Тип металла.
 2. Термообработка и направление волокон.
 3. Присутствие другого металла (менее корродируемого) в соединениях.
 4. Контакт анодной и катодной поверхностей.
 5. Температура.
 6. Наличие электролита. (пресная вода, соленая вода, электролит аккумуляторных батарей и т.д.).
 7. Присутствие кислорода.
 8. Присутствие биологических организмов.
 9. Механическое напряжение на агрессивном металле.
 10. Время воздействия окружающей агрессивной среды.

По виду коррозии металлов различают:

- а) общая поверхностная коррозия
- б) точечная коррозия
- в) коррозия концентрации
- г) активно-пассивная коррозия
- д) скрытая форма коррозии
- е) межзернистая (внутригранулярная) коррозия
- и) коррозия расслоения
- к) гальваническая коррозия
- л) коррозия усталости
- м) фрегатинг - коррозия

Не менее важным фактором для надежной и безопасной работы авиационной техники является отсутствие ошибок в эксплуатации со стороны персонала.

ՃԱՆԱԴԱՐՅԱՅԻՆ ԵՐԹԵՎԵԿՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ ՏԵՐՄԻՆԱԲԱՆԱԿԱՆ ԵՎ ԻՐԱՎԱԿԱՆ ՈՐՈՇԱԿԻ ԴԻՏՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

9. Երիցյան

Վերջին ժամանակաշրջանում ճանապարհատրանսպորտային պատահար (ճՏՊ) հասկացության հետ կապված կատարվում են առանձին ճշգրտումներ: Այս առումով անհրաժեշտ ենք համարում ներկայացնել մեր նկատառումները:

1. Հայաստանի Հանրապետության ՆԳՆ ՊԱՏ վարչությունը ճՏՊ-ի փոխարեն սկսել է օգտագործել «ճանապարհա-փոխադրամիջոցային պատահար» կապակցությունը: Նպատակն ըստ երևույթին կամ «տրանսպորտի»-ի հայերեն թարգմանության օգտագործումն է, կամ էլ պատահարների փոխադրամիջոցների հետ կապվածության ընդգծումը:

Սակայն, եթե տրանսպորտը դիտարկենք որպես համակարգ (փոխադրամիջոցների, հաղորդակցական ուղիների, կապի և կառավարման միջոցների և այլնի համախումբ), ապա «փոխադրամիջոցի» օգտագործումը համոզիչ չէ: Մյուս կողմից փոխադրամիջոց է նաև խողովակաշարային տրանսպորտը, կամ արդյունաբերական տրանսպորտի կազմի մեջ մտնող հարահոսը (կոնվեյերը), որոնց հետ կապված վթարները չեն կարող ճՏՊ-ների շարքին դասվել: Հետևաբար, այս տեսակետից նույնպես «փոխադրամիջոց»-ի օգտագործումը համոզիչ չէ:

2. Վ.Վ.Լուկյանովը [1] ճՏՊ-ը սահմանում է հետևյալ ձևով. «ճՏՊ-ը ճանապարհային երթևեկության գործընթացը խախտող իրադարձություն է, որը ծագում է տրանսպորտային միջոցի կառավարման հնարավորության կորստի հետևանքով և ուղեկցվում է մարդկային զոհերով ու վիրավորներով, նյութական վնասներ հասցնելով»:

Դիտարկելով բացառապես հետիոտների մեղքով կատարված վրաերթերը, երբ դրանք կատարվել են առանց տրանսպորտային միջոցի կառավարման հնարավորության

կորստի, քննարկելով ճՏՊ-ի ծագման մեխանիզմը «Վարորդ-վկտոմոբիլ-ճանապարհ-միջավայր» (ՎԱՃՄ) համակարգում, Վ.Վ.Համբարձումյանը և այլոք [2] գտնում են, որ Վ.Լուկյանովի վերոհիշյալ սահմանումը լիովին է համոզիչ, և ճՏՊ-ն որոշում են որպես «իրադարձություն, որը ծագում է ճանապարհային երթևեկության մասնակիցների անվանո գործողությունների, տրանսպորտային միջոցների ու շարժման ուղիների պարամետրերի և նորմատիվային պահանջների անհամապատասխանության, շրջապատող միջավայրի անբարենպաստ պայմանների ազդեցության հետևանքով, ուղեկցվում է մարդկային զոհերով, վիրավորներով՝ որոշակի նյութական վնաս հասցնելով»: Այս սահմանման մեջ ընդգծվում է երթևեկության անվտանգության ապահովման գործում մարդկային գործոնի դերը («...երթևեկության մասնակիցների ոչ օրինաչափ գործողությունների...»), ինչպես նաև նշվում է ՎԱՃՄ համակարգը: Բացի այդ սահմանումը բավական ծավալուն է: Մյուս կողմից կարելի է բերել ճՏՊ-ների բազմաթիվ օրինակներ, որոնք կատարվել են երթևեկության մասնակիցների օրինաչափ գործողությունների, տրանսպորտային միջոցների ու ճանապարհների պարամետրերի և նորմատիվային պահանջների համապատասխանության, շրջապատող միջավայրի բարենպաստ պայմանների առկայությամբ, ուղեկցվել են կենդանիների ու թռչունների ոչնչացմամբ (ընտանի կենդանու կամ թռչնի տիրոջը հասցնելով որոշակի նյութական վնասներ): Այս ճՏՊ-ները կենդանիների նկատմամբ կատարված վրաերթերն են, որոնց գրանցված թիվը մեր հանրապետությունում կազմում է ամբողջ ճՏՊ-ների 0.3-0.4%: Բացի այդ բերված սահմանումներից ոչ մեկում չեն երևում կենդանու նկատմամբ կատարված վրաերթերը:

Ստեղծված իրավիճակից դուրս գալու համար պետք է ընտրություն կատարել հետևյալ երեք տարբերակների մեջ. 1) ճՏՊ-ների դասակարգումից հանել կենդանու նկատմամբ կատարված վրաերթը՝ որպես ճՏՊ տեսակ, 2) ընդլայնել ճՏՊ հասկացության սահմանումը, 3) տալ «ճանապարհային երթևեկություն» հասկացության նոր ձևակերպում: Առավել գերադասելի տարբերակ ենք համարում վերջին երկուսի համատեղ իրականացումը:

3. Ըստ մասնագիտական գրականության [1] «ճանապարհային երթևեկությունն ճանապարհին կատարվող տրանսպորտային միջոցների շարժման գործընթաց է, որտեղ երթևեկության մասնակիցների վարորդների, հետիոտների և ուղևորների գործողությունները որոշվում են հատուկ կանոններով»:

Նպատակահարմար ենք գտնում «ճանապարհային երթևեկությունը» բնորոշել հետևյալ կերպ. ճանապարհային երթևեկությունը բարդ, դինամիկ, սոցիալական համակարգ է, տրանսպորտային ու հետիոտնային համագործակցող հոսքերի, հաճախ նաև կենդանիների առկայությամբ ճանապարհին կատարվող գործընթաց, որտեղ երթևեկության մասնակիցները (վարորդները, հետիոտները, ուղևորները, անասունները բշտղները) ղեկավարվում են հատուկ կանոններով:

Համակարգը բարդ է, քանի որ կազմված է վարորդ, ավտոմոբիլ, ճանապարհ, միջավայր տարրերից և մեխանիկական ու բիոմեխանիկական ենթահամակարգերից: Դինամիկ է, որովհետև գոյություն ունի շարժման ժամանակ: Համակարգը սոցիալական է այն իմաստով, որ մարդը որպես նրա հիմնական բաղադրամաս սոցիալական համակարգի տարրական մասնիկն է: Ճանապարհային երթևեկություն համակարգում տրանսպորտային ու հետիոտնային հոսքերը փոխազդում են միմյանց վրա, միաժամանակ նաև համագործակցում են: Երթևեկության մասնակիցները պետք է ղեկավարվեն հատուկ կանոններով, (օրինակ, ճանապարհային երթևեկության կանոններով) և այլ օրենսդրական պահանջներով: Վերջապես ճանապարհին կատարվող գործընթացին կարող են առկա լինել նաև կենդանական աշխարհի ներկայացուցիչներ, որոնց ոչնչացումը նույնպես նյութական արժեքի կորուստ է համարվում:

Վերոհիշյալի հիման վրա կարող ենք սահմանել ճՏՊ-ը ճանապարհային երթևեկության բնականոն, ներդաշնակ ընթացքը խախտող իրադարձություն է, որի հետևանքով մարդիկ զոհվում ու վիրավորվում են, կամ առաջանում է նյութական արժեքների որոշակի կորուստ:

4. Գրականության մեջ [2] տրված է ճՏՊ-ների դասակարգումը և շրջումը, որպես ճՏՊ տեսակ, ձևակերպված է. «Հրդեհումը ճՏՊ է, որի դեպքում շարժվող տրանսպորտային միջոցը շրջվում է»: Այս սահմանումը թերի է, քանի որ չի բնորոշում շրջվելուց անմիջապես առաջ գործող ճանապարհա-տրանսպորտային իրավիճակը: Առաջարկում ենք հետևյալ

ձևակերպումը. շրջումն այն ճՏՊ-ն է, երբ շարժվող մեխանիկական տրանսպորտային միջոցը, կորցնելով կայունությունը, պատվում է (գլորվում է) իր որևէ առանցքի շուրջը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Лукьянов В.В. Безопасность дорожного движения. М.: Транспорт; 1983. С. 262
 2. В. В. Амбарцумян, В. Н. Бабаин, О. П. Гуджоян, А. В. Петридис. Безопасность дорожного движения. М.: - Машиностроение; 1998. С.304 с.

ՍԵՆԱԿԱՅԻՆ ԵՎ ՋՐԱԲԵՐՈՒԿԱՅԻՆ ՆՏՎԱԾՔՆԵՐԻ ՎԵՐԻՆ ՄԱԿԵՐԵԿՈՒՅԹԻ ՀՆԱՐԱՎՈՐ ՏԵՍՔԵՐԸ

Պ. Բալջյան, Դ. Կարապետյան

Սելավային հնարքերը բնական այն աղետներից են, որոնք հաճախ ուղեկցվում են մարդկային և նյութական կորուստներով: Ի հավելումն ջրային զգալի զանգվածի սելավները իրենց հետ բերում են նաև կոշտ նյութի մեծ քանակություն: Չնավորվելով լեռնալանջերում և ձորակներում ջրային հոսքը արագ հագեցնում է չկապակցված գրունտով և մեծ թեքություններից շարժվում դեպի տեղանքի ցածր միջեր: Այստեղ թեքությունների նվազման հետևանքով սկսվում է հակառակ պրոցեսը՝ հոսանքի բեռնաթափումը կոշտ զանգվածից: Այս երևույթը կտրուկ ընթացք է ստանում բերվածքների տեղադրման կոնուս, երբ նեղ և թեք հունը դուրս է գալիս համեմատաբար հարթ տեղանք, որի պատճառով այն արագ լայնանում է: Նստվածքների հետևանքով տեղադրման կոնի ողջ երկարությամբ հունի հատակը բարձրանում է:

Նկարագրված բնական հունակազմությունից բացի հունի վերին հոսանքներում կարող են ընթանալ նաև բերվածքների արհեստական մատեցումներ, եթե այդ հուններում տեղադրված լինեն սելավապահ հիդրոտեխնիկական կառուցվածքներ (բարաքներ, պատնեշներ, պատվարներ):

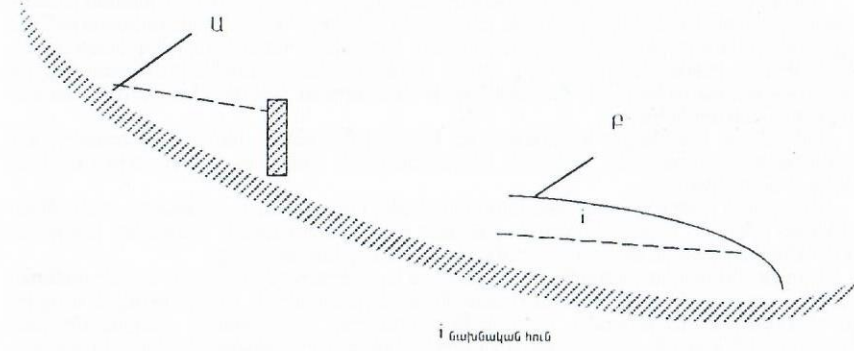
Արհեստական հունակազմական խնդիրների շարքին կարելի է դասել նաև ջրաբերուկներով հարուստ գետերի վրա տեղադրված ջրամբարների տղմակալումը:

Շարժման պայմանների, օգտագործվող հավասարեցումների և նստվածքների վերին մակերևույթի որոշման ձևի տեսանկյունից վերը հիշատակված խնդիրները իրարից որակապես չեն տարբերվում:

Մեր կողմից մշակվել է բերվածքների տեղադրումով ուղեկցվող երկֆազ և սելավային հոսանքների շարժման մաթեմատիկական ընդհանուր մոդել: Ստացված հավասարումների լուծումները հնարավորություն են տալիս յուրաքանչյուր խնդրի առանձնահատկությունները հաշվի առնելով ստանալ նոր ձևավորվող հունի հատակի և եզրային պատերի կողորդիմատները, ինչպես և հոսանքի շարժման բնորոշ մեծությունների արժեքները:

Այստեղ նշենք, որ բերվածքների տեղադրման վերին մակերևույթի, պրոֆիլի հնարավոր տեսքի մասին մինչ այժմ եղած առաջարկներում առանց լուրջ հիմնավորման, այն ներկայացվում է հարթության տեսքով: Ընդ որում այդ հարթությունը, հոսանքին հակառակ, մերձենում է նախկին հատակին (նկ. 1, ընդհատվող գծեր), տարբեր հեղինակների մոտ, ունենալով $i = (0 \div 0.7) \cdot i_{\text{տեղանքի հուն}} \cdot \theta$ թեքության արժեքներ: Նման արդյունքները խիստ տարբերվում են իրականությունից և նստվածքների ծավալի մեծության տեսանկյունից սխալը երբեմն հասնում է 500÷600% - ի: Պատճառն այն է, որ ամեն մի խնդիր իր պայմաններից կախված, կարող է տալ մյուսից նույնիսկ որակապես տարբեր վերջնական արդյունք: Վերլուծելով առաջարկված հավասարումներից ստացվող նստվածքների պրոֆիլի տեսքերը, դրանք բաժանել են 2 որակական խմբի՝ գոգավոր (նկ.1,Ա) և ուռուցիկ (նկ.1,Բ): Ընդ որում Ա տեսքի պրոֆիլ նստվածքները ձեռք են բերում հունի այն տեղամասերում, որտեղ ընթանում է հոսանքի բնական հագեցում գրունտով, բայց արտաքին ինչ-ինչ միջամտությամբ թելադրվում է մատեցման գործընթաց:

Բ տեսքի պրոֆիլ ձևավորվում է միայն բնական մատեցումների պարտադրված հունի հատվածներում (ջրամբարներ, բերվածքի տեղադրման կոնուս և այլն):



Նկ. 1 Նստվածքների պրոֆիլների տեսքերը

ՀՈՒՆԱԿԱԶՄԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՄԱՆ ՏԵՄԱԿԱՆ ՀԻՄՔԵՐԸ

Դ. Կարապետյան, Պ. Բալջյան

Հունակազմական կամ հունակարգավորման երևույթները հեղուկների շարժման ուսումնասիրման բնագավառում ծավալուն բաժին են ներկայացնում: Այս խնդիրները առանձնանում են շարժումը պայմանավորող մեծությունների բազմազանությամբ և ոչ ստացիոնարությամբ: Նշված պայմաններով է բացատրվում այն հանգամանքը, որ հունակազմական շատ խնդիրների համար մինչ այժմ էլ հնարավոր չի եղել ստանալ ստույգ և հուսալի լուծումներ: Այդ իսկ պատճառով այս ասպարեզի ամեն մի տեսական կամ փորձնական հետազոտություն արդիական է և ունի կարևոր գործնական նշանակություն:

Ալկնհայտ է, որ հունակազմական երևույթները ընթանում են ջրի հետ գրունտի մասնիկների տեղափոխումով: Մի դեպքում դրանք զարգանում են բնական պայմաններում, մեկ այլ դեպքում բնական պայմանները փոխված են լինում հուններում արհեստական կառուցվածքների առկայության պատճառով: Վերջիններս հաճախ պատճառ են հանդիսանում հունակազմական երևույթի ինտենսիվության խթանմանը:

Երբ բնական հունակազմավորումը ակտիվ է, հնարավոր է լինում արհեստական միջոցառումներով այն մեղմել:

Հունակարգավորման վերաբերյալ լուծված խնդիրների վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ դրանցում առկա է մեկ ընդհանուր թեքություն, երբ հունի բնութագրերի կայունացված մեծությունների որոշման խնդիր դիտվում է որպես ոչ ստացիոնար, բազում փոփոխականներով պայմանավորված երևույթի վերջնական արդյունք: Իսկ այդպիսի խնդրի լուծման համար հարկ է լինում կատարել զգալի թվով ընդունելություններ և մեծությունների մոտավոր գնահատումներ: Արդյունքում, ստացված լուծումները, որպես կանոն, վերաբերվում են մասնավոր դեպքի կամ էլ հեռու են լինում շարժման իրական պատկերը նկարագրելուց:

Մասնավորապես, երկֆազ և սելավային հոսքերի պարագայում մեր հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ խնդրի լուծման մաթեմատիկական մոդելում գերադասելի է հունակազմավորման փոփոխական ընթացքի փոխարեն դիտարկել նրա ավարտուն, վերջնական վիճակը: Այսինքն դիտարկել հոսանքի շարժումը հունի արդեն կայունացած բնութագրերի պայմաններում:

- Վերոհիշյալ մոտեցումը հնարավորություն է տալիս.
- ոչ ստացիոնարի փոխարեն դիտարկել ստացիոնար շարժում,
- շարժման նկարագրման համար օգտագործել շատ ավելի հուսալի հավասարումներ,
- զերծ մնալ որոշ կասկածելի բանաձևերից, որոնք օգտագործվում են անհրաժեշտ ոչ ստացիոնար շարժման առանձին մեծությունները որոշելիս:

Հաշվի առնելով վերոհիշյալ դատողությունները, մեր կողմից փորձ է արված մշակել հունակազմական խնդիրների լուծման տեսական հիմքերը: Դրանք հնարավորություն են տալիս ուսումնասիրվող խնդիրները դիտարկել ընդհանուր դրվածքով մեկ մաթեմատիկական մոդելի շրջանակներում: Ընդ որում, որպես հիմնադրությամբ հավասարումների համակարգ օգտագործվում են մեխանիկայի 2 հանրահայտ էներգիայի և նյութի քանակի հաշվեկշիռների օրենքները:

Էներգիայի հաշվեկշռի հավասարումը նշված խնդիրների համար ներկայացվում է հեղուկի անհավասարաչափ շարժման հավասարումով գրված ոչ պիրզմատիկ կոր հատակով հունների համար:

Ընդ որում վերոհիշյալ տեսքի կայունացված ափագծերով և հատակով հունը միաժամանակ պետք է ապահովի նյութի քանակի հաստատունության պայմանը, այլ կերպ ասած՝ անարգել անց կացնի հոսանքում առկա գրունտի ողջ քանակը:

Այստեղ ևս խնդրի լուծմանը ցուցաբերված է ընդհանուր մոտեցում: Նյութի քանակի (հոսանքի տանողունակության) հաստատունության պայմանում օգտագործված է ոչ թե մեկ, թեկուզև հայտնի բանաձև, այլ այն ներկայացվում է ընդհանուր տեսքով, որի մեջ ներառնված են հայտնի շուրջ 40 բանաձևերի մշակման արդյունքներ: Նշվածը հնարավորություն է տալիս խնդիրների լուծումը ստանալ վերոհիշյալ արդյունքների քանակային փոփոխման ֆոնի վրա: Դա իր հերթին նպաստում է հաշվային արժեքները բնական տվյալների հետ համեմատելիս դատողություն անել այս կամ այն բանաձևի վստահության վերաբերյալ:

Բացի վերոհիշյալ 2 հիմնական հավասարումներից խնդրի մաթեմատիկական մոդելը ներ է առնում նաև մի շարք հանրահայտ երկրաչափական և մորֆոմետրական կապեր, որոնք հնարավորություն են տալիս փակելու հավասարումների համակարգը:

Հաշվի առնելով վերը նշվածը կարող ենք կայունացված վիճակի գնալու մախարայակներ ունեցող ցանկացած հունակազմական խնդրի համար առաջարկել հունի ձևավորված հատակի և լայնական կտրվածքի մեծությունների որոշման մեթոդ:

ЦЕНА УЧЕТА АККУМУЛЯЦИИ ЛИВНЕВЫХ ВОД ПЕРЕД МАЛЫМИ ВОДОПРОПУСКНЫМИ СООРУЖЕНИЯМИ

Р. Макарян, Н. Петросян

При назначении отверстия малых водопропускных сооружений принято стеснять поток воды. Это приводит к изменению бытового решения течения воды. Из-за стеснения потока при пологих логах образование подпора вызывает подтапливание значительных площадей перед сооружением, а расход воды в сооружении оказывается меньше ее расхода с бассейна. Поэтому при назначении отверстия малых мостов и труб в равнинных условиях учитывается аккумуляция ливневых вод в пруду перед сооружением. Вся суть учета аккумуляции воды перед сооружением сводится к уменьшению отверстия сооружения. Это приводит к тому, что:

- скорость течения воды в сооружении повышается и разрушающий потенциал потока увеличивается;
- уменьшается шанс риска диких животных пересечь дорогу через сооружение;
- подтапливаются значительные площади земель перед сооружением.

Все перечисленные выше явления повышают экологическую опасность для местности.

Если предполагать, что в одном километре дороги в равнинных условиях в среднем необходимо предусматривать две или три водопропускные трубы, то с учетом аккумуляции воды перед сооружением можно сэкономить до десяти тысяч рублей (по ценам 1984 года). Эта экономия одного порядка снижения или увеличения высоты насыпи дороги всего на 10 сантиметров.

Следовательно, при назначении отверстия малых мостов и труб необходимо исходить из условия экологической безопасности, а не "экономических" сообра-

жений. В этой связи сравнительно неблагоприятны круглые трубы. Видимо, пришло время отказаться от их применения в качестве водопропускных сооружений.

С другой стороны, из-за сужения отверстия сооружения предусматривают укрепление русла под малыми мостами и в нижнем бьефе мостов и труб. Парадоксально, по факт, что за счет укрепительных работ возможно увеличение отверстия сооружения из условия свободного или частично стесненного течения потока воды в сооружении.

Как показывают обследования водопропускных сооружений, на автомобильных и железных дорогах Республики Армения, построенных еще в XIX веке, все они выполнены из каменной кладки в виде малых мостов с обратными стенками до нулевых рабочих отметок. Подавляющее большинство сооружений работает в режиме свободного течения воды и исправно действует по сей день.

Малые мосты и трубы на дорогах, построенных в последние десятилетия с учетом стесненного потока в сооружении, часто подвергаются размыву и быстро выходят из строя.

В связи с этим, необходимо принципиально изменить подход к названию отверстия малых водопропускных сооружений и исходить из условия свободного течения потока воды в сооружении. Естественно, что необходимо всегда отдавать предпочтение малым мостам, поскольку при применении труб нельзя обеспечить свободное течение воды.

Помимо других преимуществ, применение малых мостов предпочтительнее по сравнению с трубами по следующим соображениям:

- предоставляется возможность свободного передвижения людей и животных через дорогу;
- увеличивается прочность и устойчивость насыпи в пределах сооружения;
- уменьшается площадь занимаемых земель;
- сооружение приобретает окончательный и красивый вид;
- намного увеличивается срок службы сооружения.

В горных условиях сооружение малых мостов из каменной кладки дает более особую красоту и изящность.

О ПЕРЕХОДНЫХ КРИВЫХ НА ГОРНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ

Р. Макарян

В горной местности трасса дороги обычно извилистая с чередующимися обратными кривыми. При проектировании этих кривых используют клотоидные переходные кривые с круговыми вставками. В этом случае перед проектировщиком встают две трудности: выдержка минимального размера радиуса кривой и соответствующей ей длины переходной кривой в пределах соседних обратных кривых. Эти две проблемы взаимосвязаны и противоречивы. Так, например, стремление проектировщика увеличить радиус круговой кривой требует применение более длинной переходной кривой и "соседние" тангенсы никак не помещаются между вершинами углов поворота. В таких случаях обычно уменьшают радиусы кривых, чтобы тангенсы не "вошли" друг в друга.

Минимальную длину переходной кривой определяют из условия равномерного нарастания нормального ускорения, действующего на автомобиль при его движения по переходной кривой.

$$L = V^3 / 47R, \quad (1)$$

где V - расчетная скорость движения, км/час;

R - радиус кривой в конце клотоиды, м;

J - скорость парастания нормального ускорения, м/сек³.

При разработке технических условий различных стран величину J принимают в пределах от 0.3 до 1.0 м/сек³ [1]. Там же сказано, что нормы проектирования дорог СССР исходят из значения $J = 0.8$ м/сек³. Но это совсем не так. В таблице 1 приведены значения J , рассчитанные по формуле (1) на основе нормативных данных СНиП 2.05.02-85.

Таблица 1

R, м	600	400	250	100	60	30	20	15
L, м	120	100	80	50	40	30	25	20
J, м/сек ³	0.51	0.53	0.54	0.53	0.57	0.61	0.31	0.24

Как видно из приведенной таблицы, с уменьшением радиуса кривой до 30м значение J медленно возрастает, а далее, на кривых очень малого радиуса, резко уменьшается. Это не логично, поскольку чем меньше радиус кривой, тем больше должно быть значение J . Проезжающие по горным дорогам это явление ощущают очень четко.

Во вновь разработанных Строительных нормах "Автомобильные дороги" Республики Армения (СНРА IV-11.05.02-2000) значения J приняты прямо пропорциональными расчетным скоростям движения. Наибольшее значение $J = 1.1$ м/сек³ приняты на серпантинах. Это не страшно, поскольку наблюдения, проведенные в Московском автомобильно-дорожном институте за режимами движения автомобилей по переходным кривым показали, что значения J достигают до 1.4 м/сек³ [2]. То, что длина переходной кривой должна уменьшаться пропорционально расчетной скорости, наглядно можно показать видоизменением формулы (1), подставив значение $R = V^2 / 127(\mu + i_{\text{поп}})$.

где μ - коэффициент поперечной силы;
 $i_{\text{поп}}$ - поперечный уклон проезжей части.

Для L получим выражение

$$L = (2.7(\mu + i_{\text{поп}}) / J) \cdot V \quad (2)$$

Если предполагать, что при движении автомобиля по кривой реализуются определенная расчетная скорость и коэффициент поперечной силы, тогда длина переходной кривой будет зависеть также от уклона виража. Исходя из этого с учетом СНРА IV-11.05.02-2000 минимальные значения L установлены также в зависимости от расчетного уклона виража, predetermined для данного дорожно-климатического района. В таблице 2 приведены минимальные значения переходных кривых в зависимости от радиусов кривых и расчетных уклонов виражей.

Таблица 2

Расчетный уклон виража, %	Радиус горизонтальной кривой, м							
	600	400	250	100	60	30	20	15
20	110	85	60	30	21	12	12	10
40			70	36	21	12	12	10
60	130	100	75	40	24	15	12	10
80			80	45	30	18	15	13

Из сравнения данных двух таблиц видно, что во второй таблице на радиусах 250м и менее минимальные величины переходных кривых по сравнению с таблицей 1 довольно занижены. Это очень важно при трассировании дорог III-V категорий в горной местности, поскольку проектировщику предоставляется большие возможности для удобного размещения обратных кривых. Применение более коротких переходных кривых дает возможность удачно вписать извилистую трассу в горный ландшафт. В случае, если отгон виража не помещается на переходной кривой, во вновь разработанных нормах при необходимости 1/3 часть отгона виража допускается размещать на круговой кривой.

НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЕРЕВАНСКОГО МЕТРОПОЛИТЕНА

А. Зорьян, А. Курисько

Во всем мире 86% метрополитенов строятся с боковыми платформами на станциях, а в Ереване такой станции нет. АОЗТ "Метронахагц", участвуя в тендере, на станции "А" в Ачапьяке разработал такую станцию, которая имеет следующие преимущества по сравнению со станциями с островными платформами:

- стоимость строительства снижается на 30-50 %;
- строить линии метрополитена следует попеременно: построены две станции с перегонем между ними и перекрестными въездами и открывается движение, а капитал не омертвляется на многие годы, а начинает работать;
- улучшается обслуживание пассажиров, т.к. пассажиру не требуется проходить, при мелком - 150 м до вестибюля, а можно выходить, при мелком заложении, прямо через боковые выходы на станции. На конечных станциях с одной платформы пассажиры выходят на поверхность, а с другой - садятся в поезд, т.к. не пересекаются пассажиропотоки;
- снижается шум и вибрация в ближайших к трассе домах, до 5 баллов;
- уменьшается расход электроэнергии на 10 % при движении поездов, т.к. в двухпутном тоннеле сопротивление движению поездов меньше, чем сопротивление воздуха в однопутном тоннеле;
- значительно сокращается снос жилья, вынос коммуникаций и лучше решается работа наземного транспорта.

АОЗТ "Метронахагц" при разработке ст. "А" с боковыми платформами предложил делать боковые платформы не одинаковой ширины по 4 м, как обычно рекомендуется, а разной ширины 4 м и 7,8 м, что позволяет исключить маневровые поездки при переезде с одного пути на другой путь, уменьшает переходы машиниста с одного конца поезда на другой и очень удобно для пассажиров. При таком типе станции экономится электроэнергия, уменьшается износ подвижного состава. АОЗТ "Метронахагц" получил патент на данный тип станции.

В метрополитенах за рубежом широко применяются лифтовые подъемники для пассажиров, имеющие по сравнению с эскалаторными подъемниками ряд преимуществ:

- более чем в два раза сокращаются объемы горно-строительных работ по сравнению с эскалаторным тоннелем;
- значительно уменьшаются размеры зоны влияния в массиве проходки ствола по сравнению с расположенным под углом 30 градусов эскалаторным тоннелем;
- обеспечивается возможность гибкого регулирования режимов работы лифтов в соответствии с реальным пассажиропотоком, благодаря чему достигается значительная экономия электроэнергии;
- значительно повышается безопасность пользования пассажирами метрополитена по сравнению с эскалаторами.

Применение лифтов на Ереванском метрополитене можно осуществлять немедленно. Например, на ст. "М.Баграмян" в сутки пользуются метрополитеном 3000 человек. Эскалаторные ленты справляются с этим пассажиропотоком за 11 минут, т.е. ленты крутятся не производительнее 16 ч. 49 м.

Стоимость строительства шахты с лифтами составляет 36,1 млн драм. Расчеты показали, расход электроэнергии по лифтам за год составляет всего 6800 кВт/час или 136 тыс. драм.

Впервые в мире в Армении Л.А. Арютюновым и А.С. Курисько а также другими специалистами был разработан стандарт на сооружение обделок подземных объектов из легкого бетона, что позволяло благодаря низкомодульности получить определенную экономию. На линии I-ой очереди часть станций и перегонов была

осуществлена из легкого бетона. Кроме того, были применены сборные обделки с новым типом сейсмических связей на базе штырьевых шпилек, вместо чутовых обделок были применены сборные железо-бетонные обделки с металлоизоляцией, которые в эксплуатации показали 100 % гидроизоляцию.

Инженерно-технический персонал Ереванского метрополитена проводит определенную работу по повышению эффективности работы метрополитена, снижению затрат на его содержание и усилению безопасности перевозки пассажиров.

Были выполнены работы по проведению компьютеризации метрополитена в целом, автоматизации и модернизации. Большое внимание уделяется экономии электроэнергии. В этом году мы перешли на эксплуатацию 2-х вагонных поездов, что дало экономии электроэнергии около 7 тыс. кВт/час. Силами нашего КБ под руководством Г.Погосян ведётся работа по разработке счетчиков расхода электроэнергии постоянного тока для вагонов метрополитена. Разработан и внедрён прибор для проверки работы частотных параметров рельсовых цепей создан прибор для тестирования аппаратуры автоматического регулирования скорости на поездах.

В связи с тем, что система автоматического регулирования скорости движения поездов установлена на наших поездах 20 лет назад, нами была выполнена, правда, в единственном экземпляре, новая система автоматического регулирования (АРСЕ).

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

В.Шахазарян, Р.Туманян

Надежность и долговечность современных двигателей внутреннего сгорания в значительной мере зависят от четкого функционирования его различных систем и, в первую очередь, системы смазки и качества применяемых смазочных материалов. Качество смазочных материалов и конструкция двигателей взаимосвязаны и дополняют друг друга.

Основное назначение смазочных материалов – уменьшение износа деталей и предохранение их от заедания, уменьшение потерь на трение, отвод тепла, предохранение деталей от коррозии, удаление из узлов трения продуктов износа и других абразивных загрязнений, герметизация узлов трения.

За последние годы в двигателях отечественных машин широко стали использоваться высококачественные российские и импортные масла, что позволило увеличить моторесурс двигателей, сократить расход масел, уменьшить трудозатраты на обслуживание агрегатов систем смазки и т.д. Одним из основных факторов, влияющих на процесс старения масла, является тепловая напряженность деталей цилиндропоршневой группы двигателя.

Как известно, условия в высокогорных районах Армении отрицательно влияют на работу автотракторов и их двигателей.

С увеличением высоты над уровнем моря (н.у.м) из-за падения давления и температуры воздуха, изменяются условия смесеобразования и сгорания топлива. Горячая смесь оказывается переобогащенной, ухудшается рабочий процесс, имеет место неполное сгорание топлива, особенно, дизель работает с дымным выхлопом.

С повышением высоты н.у.м. из-за понижения плотности воздуха ухудшаются условия охлаждения двигателя.

Проведенные на Южном филиале НАТИ исследования выявили, что при работе тракторных двигателей в высокогорных условиях Армении дизельные масла претерпевают значительные качественные изменения. Для более глубокого изучения этого вопроса были проведены стендовые испытания дизельных масел на разных высотах н.у.м. на специальной мобильной установке УИМ-1-ЮНИИС. Ис-

пытаниям подверглись три марки дизельных масел группы В(Дп-11), Г(МГ10Г) и американского масла SAE-30 на четырех высотах 700, 1300, 2000, 3300 н.у.м.

Эксплуатационные испытания масел осуществлялись в течении 240 моточасов на каждой высоте, после чего проводили оценку качественных показателей масел с помощью физико-химического анализа. Далее проводилась оценка шара и лакокрасочного покрытия на поршнях, закоксования поршневых колец и износа этих деталей согласно ГОСТ 11637-65.

Испытания показали, что высота над уровнем моря оказывает значительное влияние на изменение физико-химических свойств масел и на загрязненность деталей поршневой группы, в результате чего повышается износ трущихся деталей двигателя.

При физико-химическом анализе масла определялись кинематическая вязкость, щелочность, коксуемость, зольность и содержание механических примесей. Во время работы двигателя, имеющиеся в масле щелочные присадки расходуются, взаимодействуют с продуктами окисления масла и продуктами сгорания топлива, в результате чего щелочность масла падает и детергентно-диспергирующие (моющие и понижающие температуру застывания) свойства ухудшаются. С повышением высоты с 700 до 3300 м н.у.м. щелочность у масла группы В падает на 65%, у масла группы Г на 8%, а у масла SAE-30 температура вспышки почти не изменяется.

После 240 моточасов работы двигателя с повышением высоты н.у.м. увеличивается коксуемость и зольность испытуемых масел, особенно интенсивно это наблюдается у масла группы В(Дп-11). При этом также значительно увеличивается загрязненность поршней, в результате чего растет износ деталей двигателя, что особенно интенсивно у двигателей работающих на масле группы В.

Наши исследования и проведенные наблюдения показали, что для современных машин, эксплуатируемых в условиях Армении недопустимо использование масел группы В(Дп-11, М-8В, М-10В), а необходимо использовать масла группы Г летом, класса вязкости 10, 12, 14 (SAE-30, SAE-40), зимой 4₃/6, 4₃/8 (SAE-10W-20) или всесезонные М6₃/10Г₁, М5₃/10Г₁, М6₃/12Г₁.

Автомобилестроители бывшего Союза разработали номенклатуру моторных масел, которая хорошо соответствует нашим условиям эксплуатации и составу парка машин. Характерная ее черта – переход на международную индексацию сортов масел.

Согласно ГОСТ 17479.0-85 "Обозначение нефтепродуктов" классы вязкости моторных отечественных масел соответствуют международному классу по SAE1-300 (общество автомоторных инженеров). Так, например, маслу с классом вязкости 5₃ соответствует SAE 15W, а 6₃/10-20W-30 и т.д. Для зимних масел обозначенных в классификации, кроме номера имеется также буква W (winter-зима). Имеется также ориентировочное соответствие отечественных моторных масел по группам эксплуатационных свойств. В зависимости от области применения, отечественные моторные масла делятся на группы А, Б, В, Г, Д, Е, а по API (ассоциация инженеров американского нефтяного института) им соответствуют SB, SC/CA, SD/SB, SE/CC, CD {"S" (сервис) для карбюраторных, а "C" (коммерческие) для дизельных двигателей}.

Зарубежные и русские масла смешивать не рекомендуется, т.к. эксплуатационные свойства и стабильность смесей неизвестна.

Литература

1. Обозначение нефтепродуктов. ГОСТ 17479.0-85 ГОСТ 17479.3-85.
2. Научно-технический отчет "Испытание и исследование тракторных дизелей и масел в реальных высотных условиях". ЮНИИС НАТИ 1973г.