

**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**



3
2025



Тахририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро давлат техника университети ректори

Муовини:

НИЗАМОВ А.Б. –

БухДТУ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Тахрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М. – ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т. – ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н. – ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

БАҲОДИРОВ Ғ.А. – т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

ХАМИДОВ О.Х. – иқтисод фанлари доктори, профессор (БухДУ)

ЖАЛИЛОВ Т.Қ. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (ТКТИ)

МУХТАРОВ Н.Ш. – техника фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтгаз” АЖ)

ТУХСАНОВ Х.А. – иқтисод фанлари доктори (DSc) (“Ўзбекнефтгаз” АЖ)

МАДИЕВ Р.Х. – техника фанлари доктори (DSc) (“Шуртан ГКМ” МЧЖ)

АДИЗОВ Б.З. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х., ЎзРФА УНКИ

ХУРМАМАТОВ А.М. – техника фанлари доктори, профессор, ЎзРФА УНКИ

СОБИРОВА Н.К. – филология фанлари номзоди, доцент, ЎЗМУ

ҒАФУРОВ Д.О. – Бухоро ДТУ ёшлар масалалари ва маънавий- маърифий ишлар бўйича биринчи проректори ф.ф.д (PhD)

ҚУРБОНОВ Ж.М. – техника фанлари доктори, профессор (Самарқанд ИСИ)

САИДОВ С.Б. – Бухоро ДТУ молия ва иқтисод ишлари бўйича проректори

ШАРИПОВ М.З. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

АСТАНОВ С.Х. – физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ. – техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М. – техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВ Қ.Х. – техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б. – техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАҲМОНОВ О.Р. – техника фанлари доктори, профессор

НИЗОМОВ А.Б. – иқтисод фанлари доктори, профессор

ЖУМАЕВ М.Р. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ЮНУСОВА Г.С. – фалсафа фанлари доктори (DSc), профессор

ЖЎРАЕВА М.М. – филология фанлари доктори (DSc), профессор

ТЎХТАЕВА З.Ш. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.Ж. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙИТОВ Р.Р. – техника фанлари доктори (DSc), к.и.х.

БОЗОРОВ Ғ.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЛТАЕВ З.И. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ОЛТИЕВ А.Т. – техника фанлари доктори, (DSc)

ЖАЛИЛОВ Р.Б. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.И. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВА Н.Қ. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

АХМЕДОВ В.Н. – кимё фанлари номзоди, профессор

МАХМУДОВ Р.А. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ПУЛАТОВА М.И. – физика-математика фанлари номзоди, профессор

Бош муҳаррир:

ДЎСТОВ Ҳ.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар:

БАРАКАЕВА Д.Ф., ОРТИҚОВА С.Ж., ИСТАМОВА Г.Х.

Мусахҳиҳ:

АРТИКОВА М.М.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И

ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида 2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли гувоҳнома билан рўйхатга олинган

Муассис:

Бухоро давлат техника университети

Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг 2017 йил 29-мартдаги №239/5-сонли қарори билан диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрлар рўйхатига киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Тахририят манзили:

200100, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев кўчаси, 15-уй, Бухоро давлат техника университети

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Журналнинг тўлиқ электрон варианты билан

<https://journal.bmti.uz/>

сайти орқали танишиши мумкин.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар тахририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас. Тахририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги мумкин. Журналда ёритилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақолаларнинг муаллифлари ва реклама берувчилар масъулдирлар.

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Khaidarov Sh.B., Khamzaev A.A. Optimal angle of installation of the ekg excavator boom . . .	4
Xamroyev X.X., Isamov R. N., Azizov B.A., Turayeva U.X. Metallarining sirt tozaligini profilograf-profilometr yordamida tajribada o'rganish	8
Kudratov Sh.I. The influence of oils on the reliability and longevity of diesel locomotive engines .	13
Bayboboyev N.G., Abdualiyev N.H. Mashina-separatorning qoziqchali barabani massasining inersiya momentlari va o'ziga xos tebranish chastotalarini aniqlash	18
Temirov S.A. Construction and testing of a parabolic solar concentrator	23
Urinov A., Qadirxanov J. Magistral neft quvurlarini korroziyaga qarshi himoya qoplamalar parametrlarning ratsional qiymatlarini aniqlash.	27
Egamberdiyev I.P., Qayumov B.B., Ochilov A.S., Bo'ronov Sh. B. Legirlangan po'latda ikki fazali qayta kristallanishda tuzilma hosil bo'lishi.	33
Зокирова Д.А, Салимова З.Б. Свободные и затухающие крутильные колебания.	36
Bafoev D.X. Po'latdan tayyorlangan mahsulotlarning yuza qatlamining mustahkamligini oshirish	40
Tashpulatov N.E., Sattorov A.X. Drenaj tizimlaridagi oqim tezligi va gidravlik samaradorlikni o'rganish	46
Akabirova L.X. "Buxorotosh" zavodi uchun uch bosqichli shag'al toshlarini qayta ishlash texnologik sxemasini tanlash.	52
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Фозилов Х.С., Туробжонов С.М., Фозилов С.Ф. Кам олтингугуртли дизел ёқилғиларининг мойловчанлик хоссаларига юқори ёғ кислота ва спиртларнинг присадкалик хусусиятларини ўрганиш	58
Jumayev J.H. Sintez qilib olingan n-morfolinbutanon-2ning ingibitorlik xossasining tadqiqi . . .	62
Maxmudov M.J., Haydarov B.A. Alyuminiy saqllovchi koagulyantlarning turlari va ularning asosiy xususiyatlarini tadqiq qilish	67
Rosilov M.S., Beknazarov H.S., Saparov S.X. Oltingugurt bitum aralashmalariga modifikatorlar tasirini o'rganish	75
Sharipova N.O'., Atoev E.X., Axmedov V.N. Mahalliy xomashyolardan olingan adgezivlarning qiyosiy tahlili va samaradorligini o'rganish.	82
Садикова Н.К., Амонов М.Р. Оқава сув таркибидаги нефт маҳсулотларини тозалаш кинетикасини ўрганиш	87
Фозилов Х.С., Туробжонов С.М., Нарзуллаева А.М., Фозилов С.Ф. ҚМПЭ ва ҚМПШ ни ТЕРМО ва гравиметрик усул ёрдамида хоссаларини ўрганиш.	92
Murodov M.N., Do'stov H.B., Panoyev E.R., Murodov J.M. Nordon gazlarni absorbsion tozalash texnologik jarayoni muhiti uchun gravimetrik usulda po'lat namunasining korroziya tezligini aniqlash	95
Xamidov D.G'., Fozilov S.F., Tilloyev L.I. Quyi molekulyar polimer chiqindi suyuq fraksiyasining IQ spektroskopik tahlili	101
Saloydinov A.A., Botirov S.B. Avtomobil benzinlari uchun oksigenatli qo'shimchalarning fizik – kimyoviy tahlili	106
Tursunova M.A., Majidova N.Q., Majidov Q. Mahalliy <i>juniperus (archadosh)</i> turlardan efir moylari olish jarayonini tadqiq qilish.	112
Haydarova H.A., Niyazov L.N. Gidrooksibenzoy kislotalarining oltingugurt saqlagan amidlarining potensial biologik faolligi.	121

МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Axtamov R.A., Axtamov B.R., Rustamov N.B. Bug‘latish yuzasi tukli qora mato bo‘lgan quyosh suv chuchitgichining issiqlik hisobi	126
O‘rinov.U.A., Abdullayeva.Sh.F. Mexanik ishlov berishda RDB dastgohlarini qo‘llashning muammoli tahlili	130
Teshaev M.X., Nematov Sh.N., Murodov K.J. Yashil energetika. Transport harakati mexanik energiyasidan elektr energiya olish metodi	134
Tuyboyov O.V., Kodirov B.Sh. Integration of artificial intelligence in real-time monitoring of metal-cutting processes.	139
Teshaev M.X., Murodov K.J. Transport vositasi harakatida mexanik energiyasini elektr energiyaga aylantirish qurilmasining matematik modeli	148
Tovboyev A.N., Boynazarov G‘.G‘. Yuqori garmonik tashkil etuvchilar asosida yuklama tugunlarida kuchlanish va ferrozonans hodisalarni elektr ta‘minoti tizimini samaradorligiga ta‘sirini baholash.	153
Kodirov B.Sh., Tuyboyov O.V. Dynamic adjustment of cutting parameters for enhanced machining efficiency.	164
Бабаназарова Н.К., Хусенов Д.Р. Анализ расхода электроэнергии на производственные нужды, на примере газотранспортной системы.	172
Tovboyev A.N., Boynazarov G‘.G‘. Korxona uzluksiz texnologik jarayonlarining elektr ta‘minoti samaradorligini oshirish.	177
Maxmudov B.M., Daliyev A.A. Factors in selecting a solar concentrator.	184
Raxmonov I.U., Uzaqov N.Ch., Nematov L.A. Zaryadlash qurilmalarida chiqish tokini prognozlash dolzarbliligi.	189
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Xudoyberganov M.O‘., Axtamova L.A. Dasturiy kodni avtomatik tekshirish tizimlarining algoritmik yechimlari	195
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Elmurodova A.S., Atamuratova T.I., Ergasheva X.B. Ko‘pkomponentli yormalar uchun potensial xom ashyoning antinutrient omillari va ularni profilaktik bartaraf qilish usullari.....	203
Рахмонов К.С., Ибрагимов У.М., Атамуратова Т.И. Моделирование рецептурного состава хлеба пшеничного сортового с использованием пряно-ароматического сырья.....	208
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Uzoqova L.P. Poyabzalning qulayligini belgilovchi omillarni ilmiy asoslari	217
Мухтарова З.Н. Проектирование композиционных материалов для одежды	222
Мўминов Қ.М., Хамраева С.А., Хайитметова Р. Турли тола таркибли ипларнинг сифат кўрсаткичлари тадқиқоти	226
Саидова А.С. Болаларнинг ўсиб улғайиш давридаги морфологик ўзгаришларининг кийим шаклига таъсири	230
Komilov Sh.R., Jurayeva G.R., Mamadaliyev N.V. Paxta tolasining sifat ko‘rsatkichlari tahlili	234
Agzamova S.M., Gulyayeva G.X., Musayev N.M., Mukimov M.M., Karimova N.H. Yangi tuzilishdagi ikki qatlamli trikotaj to‘qimalarining texnologik ko‘rsatkichlari tadqiqi.....	241
Abduraxmanova F.A. Poyabzal materiallarining xossalari va ularning poyabzal gigiyenik xususiyatlariga ta‘siri	245
Gafurova N.T., Hasanova M.E. Kichik yoshidagi qiz bolalar kiyimi assortimentini shakllantirish	249

Ражабова Г.Ж. Мода саноатининг экологияга таъсири	254
Tursunova Z.N. Kiyim osti normal mikromuhitini ta'minlashda teri tuzilishining roli	259
Ражабова Г.Ж. Проблемы быстрой моды	262
Temirova G.I., Shodmonova M.S. Trikotaj asosli mo'yna buyumlariga ishlov berishning zamonaviy texnologiyalari va istiqbollari.	267
Пардаев Б.Ч., Джамолов Р.К., Росулов Р.Х., Каримова Г.Т. Пахта бўлакчаларини ҳар бир қозикчали барабандаги ҳаракатининг назарий асослари.....	270
Худойбердиев М.Р., Очилов Т.А., Ёдгоров С.Қ. Пахтани дастлабки ишлаш жараёнининг пахта толаси физик-механик хоссаларига таъсири.....	274
Xamrayeva S.A., Kazakova D.S., Mirnazarova D.J. Belgilangan parametrlar asosida kostyumbop matolarni loyihalash.....	278
Жаллиев Б.А., Зойиров А.Х., Жаллиев Ж.Б. Способы опыления и урожайность хлопчатника	283
Ortiqova K.I., Umarov A.A., Nasriddinova Z.R. Urug'lik va texnik chigitlar uchun linter mashinalarida avtomatik boshqaruv tizimlarini joriy etish.	289
Karimova N.H. Ustki trikotaj mahsulotlari uchun xomashyo sarfi kamaytirilgan aralash trikotaj to'qimalarning samarali tuzilishlarini ishlab chiqish.	293
Каландаров Р.К., Каршинев О.Н. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований полученных в хлопкоочистительных заводах.....	297
Ражабов А.И., Нодирова М.Н. Ўзбекистон Республикаси тўқимачилик саноатида, маҳаллий жун толаласидаги ипларнинг сифат кўрсаткичларига таъсири	302
Каландаров Р.К., Росулов Р.Х., Урозов М.К., Пардаев Б.Ч. Математическая модель колебаний корпуса машины при его креплении к фундаменту.....	306
Rajabov A.I., Nodirova M.N. Methods for eliminating the main problems of technological sections of wool processing in our republic	310
АНИҚ ВА ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Fayazova D.S. Authentic material's history	316
Salomova M.Z. Zamonaviy terminologiyaning rivojlanish bosqichlari va aspektlari	321
Шарипова Ф.Н. Семантические модели выражения терминологического значения	324
Shoyimqulova M.Sh. Termin va umumiy so'zlarning o'ziga xos morfologik va semantik xususiyatlari	327
Mannonov Y.O. Barkamol avlod tarbiyasida axborot – kutubxonalarning roli va ahamiyati	331
Рабиев Ғ.Б. Бухоро вилояти қишлоқ аҳоли пунктларининг ирригация тизимини яхшилаш ва ишлаб-чиқариш зоналарини тўғри жойлаштириш масалалари.....	334
Azizov B.A., Xamroyev X.X. Nazariy mexanika fanini o'qitishda qurilish mutaxassisliklari uchun hisoblash-grafik ishlarini rasmiylashtirish	338
Xakimova M.Y. Yangi ma'naviy makonda kutubxonalarning ijtimoiy vazifalari	344
Бахрамова З.Р. Лексико-семантические особенности терминологии в английском и узбекском языках	349
Xakimova M.Y. Jadid kutubxonalari va mutolaa.....	352
Gafurova N.T., Hikmatov N.I. Texnik oliy o'quv yurtlarida zamonaviy ta'lim shakllari va usullari.	357
Sabirova N., Abduazizova D. Leksik birliklarning lingvopragmatik xususiyatlari	362
Saidova G.Sh., Abidova Z.K., Saidov Sh.Sh. Kasb ta'limi o'qituvchilarida professional o'zini o'zi anglashda ijtimoiy psixologik ta'sir ko'rsatuvchi omillar.	365
Нурмурадова Ш.И. Чакмоқдай умр маҳсули	369

3. Adaskin, A.M. Materialshunoslik, metall bo'lmagan va kompozit materiallar texnologiyasi. A.N. Krasnovskiy. - M.: Forum, 2011. - 144 c.
4. Oglezneva S.A. Materialshunoslik va zamonaviy ilg'or materiallar texnologiyalari, 2012
5. Berdiyev D.M., Yusupov A.A. Повышение износостойкости зубьев зубчатых колес циклической закалкой с индукционным нагреванием // Вестник машиностроения, – Москва: 2020
6. Ravi Kiran U., Jalaj Kumar, Viskas Kumar, Sankarana Rayan M., G.V.S. Nageswara Rao, Nandy T.R. Effect of cyclic heat treatment and swaging of mechanical properties of the tungsten heavy alloys // Materials Science Engineering , 2016.
7. Смирнов М.А. Основы термической обработки стали: учебное пособие/ М.А. Смирнов, В.М. Счастливцев, Л.Г. Журавлев.М.: «Наука и технологии», 2002.- 519с.

Egamberdiyev Ilxom Pulatovich – texnika fanlari doktori, professor Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti “Sanoat ishlab chiqarishlarini mahalliyashtirish” kafedrasini mudiri, Tel.: +99893612 45 60 (c), E-mail: ilxom12041977@mail.com

Qayumov Bahodir Babaqul o'g'li - Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti “Muhandislik mexanikasi” kafedrasini dotsenti. Tel.:+99893312 85 61(c),E-mail: bakhodir.qayumov@mail.ru

Ochilov Azizjon Sulton o'g'li – Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti “Sanoat ishlab chiqarishlarini mahalliyashtirish” kafedrasini assistenti. Tel.: +99893434 28 96 (c), E-mail: ochilovazizjon1996@gmail.com

Bo'ronov Shohzod Boliquil o'g'li – Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti “Sanoat ishlab chiqarishlarini mahalliyashtirish” kafedrasini assistenti, Tel.: +99890910 10 51 (c), E-mail: boronovshahzod387@gmail.com

УДК 621.91.

СВОБОДНЫЕ И ЗАТУХАЮЩИЕ КРУТИЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ

Зокирова Д.А, Салимова З.Б.

Бухарский государственный технический университет.

Аннотация. В статье изучены свободные и затухающие крутильные колебания на устройстве TM150.02 вместе с системой TM150. В стенде приведены эксперименты, результаты которых совпадают с теоретически найденными значениями величин. Устройство позволяет проведения многих опытов и для осуществления идеи дальнейших исследований.

Ключевые слова: колебание, затухание, кручение, момент инерции, частота, крутящий момент, сдвиг, жесткость, модуль упругости.

FREE AND DAMPED TORSIONAL OSCILLATIONS

Zokirova D.A, Salimova Z.B.

Bukhara state technical university.

Abstract. The article studies free and damped torsional oscillations on the TM150.02 device together with the TM150 system. The stand presents experiments, the results of which coincide with the theoretically found values. The device allows for many experiments and for the implementation of the idea of further research.

Keywords: oscillation, damping, torsion, moment of inertia, frequency, torque, shear, rigidity, modulus of elasticity.

ERKIN VA SO'NUVCHI BURILISH TEBRANISHLARI

Zokirova D.A., Salimova Z.B.

Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Maqolada TM 150.02 qurilmasi TM150 tizimida erkin va so'nuvchi burilma tebranishlar va ularning xossalari o'rganilgan. Olingan natijalar nazariy hisoblangan kattaliklar bilan mos keladi. Ushbu qurilma ko'plab tajribalar o'tkazish va keyingi tadqiqotlar uchun go'yalar yaratish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: so'nuvchi, burilma, tebranish, inersiya momenti, chastota, siljish, qattiqlik, elastiklik moduli.

Основные понятия. Для исследования свободных крутильных колебаний рассмотрим систему, состоящую из диска, крутящегося стержня и гасителя. Для исследования колебательного процесса сначала необходимо вывести уравнения движения системы, которое следует из условия равновесия моментов относительно центра тяжести диска. Крутящие и затухающие моменты в крученном стержне. Крутящие и затухающие моменты в крученном стержне [1]

$$\Sigma M_0 \cdot \ddot{\varphi} = -C_0 \cdot \varphi - d_0 \cdot \dot{\varphi} \quad (1)$$

Отсюда имеем следующее однородное дифференциальное уравнение

$$\varphi + \frac{d_0}{J_p} \cdot \dot{\varphi} + \frac{C_0}{J_p} \cdot \varphi = 0 \quad (2)$$

или в более общем виде

$$\ddot{\varphi} + 2 \cdot D \cdot \omega_0 \cdot \dot{\varphi} + \omega_0^2 \cdot \varphi = 0 \quad (3)$$

Где, D – показатель гашения; ω_0 – частота свободных колебаний

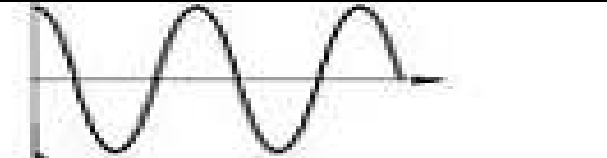
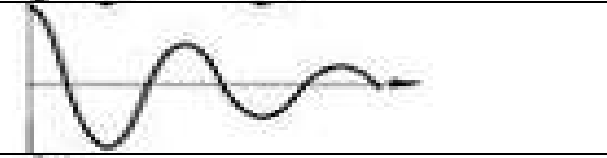
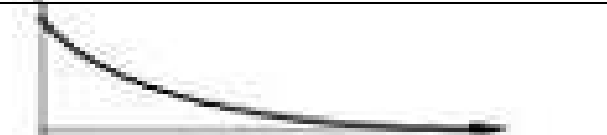
$$D = \frac{d_0}{2 \cdot J_p \cdot \omega_0}, \quad \omega_0^2 = \frac{C_0}{J_p} = 0 \quad (4)$$

Круговая частота определяет частоту свободных колебаний

$$f = \frac{\omega_0}{2 \cdot \pi} = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \sqrt{\frac{C_0}{J_p}} \quad (5)$$

Круговая частота является функцией жёсткости при кручении $-C_\varphi$, и момента инерции $-J_p$

Таблица 1. Влияние демпфирования при переходных эффектах

Без демпфирования	$D=0$	
Малое демпфирование	$D=0,4$	
Большое демпфирование	$D=1$	
Экстремальное демпфирование	$D > 1$	

Жёсткость при крутильных колебаниях системы является параметром, имеющим важное значение. Кручение кругового стержня находится по формуле [2].

где: M_d : – **крутящий момент**; G :- модуль упругости при сдвиге

$$I_p = \frac{D^4 \cdot \pi}{32} \quad \text{– Момент инерции}$$

Жёсткость

$$C_\varphi = \frac{M_d}{\varphi} = \frac{G \cdot I_p}{L} = \frac{G \cdot D^4 \cdot \pi}{32 \cdot L} \quad (6)$$

Момент инерции диска вычисляется по формуле:

$$I_p = \frac{1}{2} \cdot m \cdot R^2 \quad (7)$$

Здесь m масса, R радиус диска. Решение уравнения движения при гармонических колебаниях в случае учета начального кручения φ_0 имеет вид [3].

$$\varphi(t) = \frac{\omega_0}{\omega_d} \cdot \varphi_0 \cdot e^{-D\omega_0 t} \cdot \sin(\omega_d \cdot t) \quad (8)$$

и частота

$$\omega_d = \omega_0 \cdot \sqrt{1 - D^2} \quad (9)$$

Если затухание бесконечно мало, т.е. если $D=0$, то $\omega_d = \omega_0$. На практике колебания всегда затухают вследствие поглощения энергии и действия гасителей. Вместе с тем при $D \geq 1$ не происходят никакие колебания. В этом случае частота колебаний ω_d — принимается равной нулю [4].

Проведение опыта и их расчет. Устройство ТМ150.02 предназначено для установки на раме ТМ 150 (Рис. 1). На раме установлен механический регистратор для иллюстрирующей процессе колебания. Устройство состоит из следующих составных частей: зажим с патроном и борт 0.5-8 мм (1); - стержни (2) диаметром 3, 5 и 6 мм, длиной 900 мм; - установленные большой и малой диски борт (3). Большой диск закреплен к регистратору тросом; зажим для дисков на стержне (4); рычаг зажима для прочного удержания на опорах крутящегося стержня; амортизатор, состоящий из подшипника (7), конуса - (8) и бака (9), заполненного маслом; перо для записи на механическом регистраторе (10).

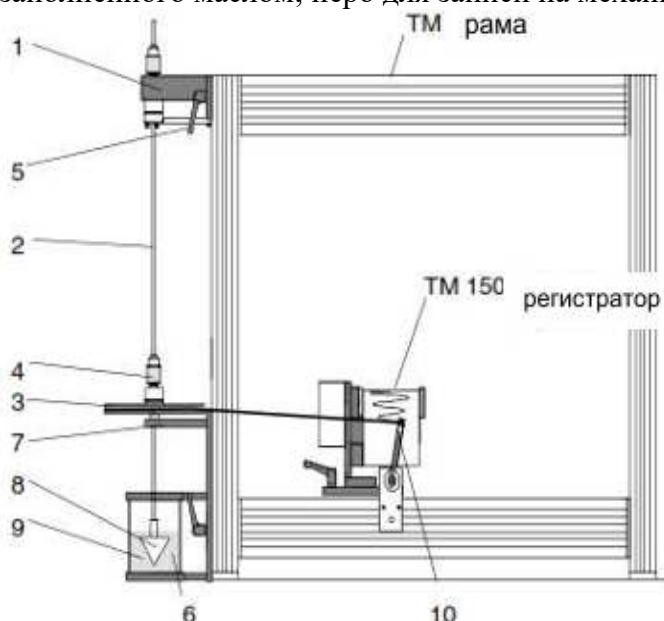


Рис.1. Устройство ТМ150.02

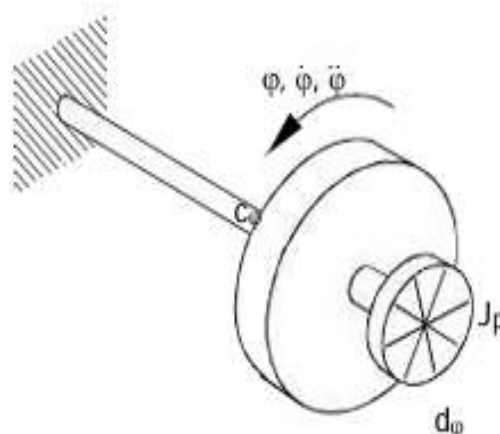


Рис.2. Крутильный осциллятор

Нестационарные колебания вначале исследуются без гасителя: - включите регистратор; - крутите рукой большой диск примерно на 20° и отпустите; В следующих рисунках приведены процессы медленно затухающих колебаний.

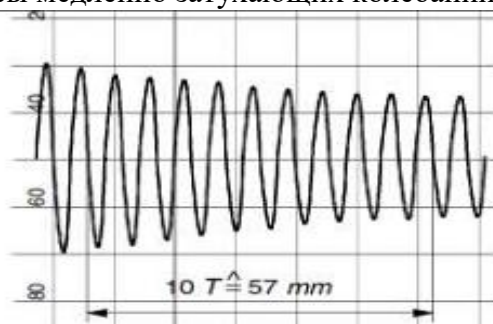


Рис. 3. Определение частоту собственных колебаний

Амплитуда колебаний очень медленно затухает по времени. Происходит 10 колебаний за 2.85 секунд. Следовательно период колебания [5].

$$T = \frac{2,85}{10} = 0,285s \quad (10)$$

а частота колебаний

$$\omega = \frac{2 \cdot \pi}{T} = 22,04 s^{-1} \quad (11)$$

С другой стороны частота свободных колебаний вычисляется следующим образом. Жесткость стержня равна

$$C_0 = \frac{G \cdot D^4 \cdot \pi}{32 \cdot L} = \frac{78000 \cdot 5^4 \cdot \pi}{32 \cdot 0,300} = 15,95 Nm/rad \quad (12)$$

Отсюда частота собственных колебаний

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{C_0}{J_0}} = \sqrt{\frac{15,95}{0,0312}} = 22,61 s^{-1} \quad (13)$$

Крутильные колебания на установке ТМ 150.02. Ниже затухающие колебания приведены для двух случаев значений показателя гашения [6].

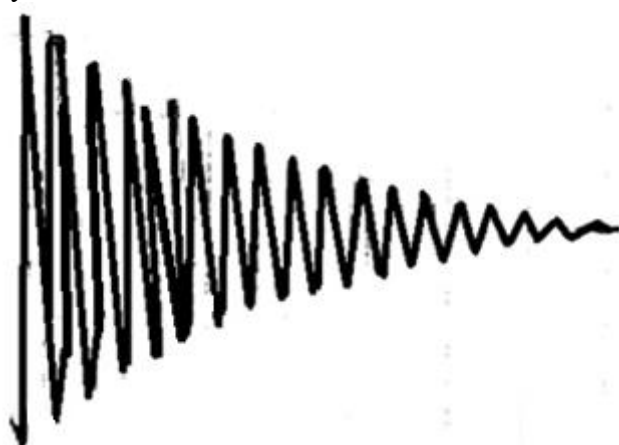


Рис.4. Слабое гашение



Рис.5. Сильное гашение

Результаты расчета и замера совпадают с большой точностью. Установив гаситель к рассматриваемой системе опыт ещё раз повторяется. Показатель гашения определяется глубиной утопления (вхождения) конуса гасителя в масло.

Список использованной литературы:

1. D.A.Zakirova. Qurilish metal konstruksiyalarida WP-121 ko'rgazmzli uskunasida Eylarning ustuvorlik nazariyasining tadbig'i. "Ученый XXI века", международный научный журнал № 5-1 (86), апрель 2022 г. стр. 9-11.
2. D.A. Zakirova. Inshoot konstruksiyasi bo'lgan parabolik arkalarda deformatsiyani se 110.16 tajriba qurilmasida tekshirish. "Ученый XXI века", международный научный журнал № 5-1 (86), апрель 2022 г. стр. 12-14
3. D.A.Зокирова. Цилиндрсимон идишлардаги кучланиш ва деформация. "Ученый XXI века", международный научный журнал № 5-1 (86), апрель 2022 г. стр. 15-18.
4. D.A.Закирова. Обоснования конструктивно-технологических параметров почвообрабатывающей машины. Учёный XXI века. Научный журнал 9.2021.34-36 стр
5. D.A.Zakirova, A.J.Adizova. "Torch Vibrations of a Viscoelastic Shell with a Viscous. Liq uid". World wide journal of multidisciplinary research and development, June 2019, page 5-14
6. D.A.Закироваа. Уравнение скалывания и излома пласта почвы и других материалов. Фан ва технологиялар тараққиёти №3. 2020. 241-248 бет.