

АРРАЛИ ЖИН КОНСОЛ КОЛОСНИКНИНГ ТАЯНЧГА ҚАЙИШҚОҚ ЭЛЕМЕНТ ОРҚАЛИ ЎРНАТИЛГАН КОЛОСНИК ТЕБРАНИШЛАРИ ТАҲЛИЛИ

Б.А.Ойхуджаев

Э.А.Нарматов

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Узбекистан

Аннотация: Мақолада жиннинг консол пластинкаларини таянчларга резинали элементлар орқали ўрнатилган конструкциясини назарий тадқиқот натижалари келтирилган. Колосник тебранишларини ифодаловчи математик модели олинган. Масалани ечимга асосан колосник тебраниш қонуниятлари таҳлил қилинган. Параметрларни боғланиш графиклари қурилган. Графикларни таҳлиliga кўра колосник массаси, қайишқоқ таянчни бикрлиги ва диссипатив коэффициентини қийматлари, уларга мос равишда резина маркалари тавсия қилинган.

Аннотация: В статье приведены результаты теоретических исследований колебаний колосника установленного на брусках посредством упругих резиновых элементов. Составлена математическая модель колебаний консольного колосника. Решением задачи получены закономерности колебаний колосника при различных значениях параметров. Построены и анализированы графические зависимости параметров системы. На основе анализа результатов обоснованы и рекомендованы значения массы колосника, коэффициент жёсткости и диссипации резиновой опоры колосника.

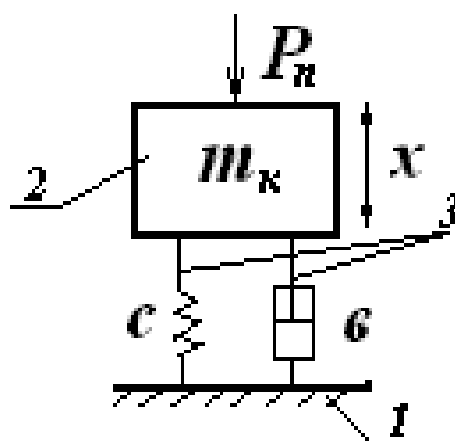
Ключевые Слова: джин, колосник, пила, вал, брус, пластинка, прокладка

Аррали жин колосниги таянчга қайишқоқ элемент орқали ўрнатилганда у қисман тебранма ҳаракат қилади. Бунда толаларни чигитдан ажратиш жараёни жадаллашади[1,2,3]. Маълум чекланишларни қабул қилган ҳолда консол жойлашган колосник (ДП-4) ни тебранишини бир массали система деб қараш мумкин (1-расм).

Колосник массаси m_k бўлганда, унга толани чигитдан ажратишда келаётган қаршилик кучи P_n бўлади. Бунда қайишқоқ элемент 3 диссипация b ва қайишқоқлик c коэффициентлари орқали инобатга олинган.

Қайишқоқ таянчга ўрнатилган консол жойлашган колосникнинг тебранишларини ифодаловчи дифференциал тенгламаси [4,5] куйидагича олинди:

$$m_k \ddot{x} + b \dot{x} + c x = P_n \quad (1)$$



1-таянч, 2-колосник, 3-қайишқоқ элемент.

1-расм. Консол қайишқоқ элемент орқали таянчга ўрнатилган аррали жин колоснигини ҳисоб схемаси.

Колосник тебранишларини ифодаловчи (1) ни сонли ечимлари параметрларининг қуйидаги ҳисоб қийматларини инобатга олиб амалга оширилган: $m_k=0,81$ кг; $c=(2,5\div 8,0)\cdot 10^3$ Н/м; $b=(3,5\div 12)$ Нмс; $P_n=(2,0\div 4,0)$ Н.

Колосникни тебранишлари асосан толани чигитдан ажратиш жараёнини жадаллаштириш учун зарурдир [6,7]. Лекин, бунда колосникни фақат керакли амплитуда ва частотада тебранишлари ижобий таъсир қилиши мумкин. Тебраниш амплитудаси ортиб кетса, толани узилиши, колосникни таянчдан чиқиб кетиши каби салбий ҳолатларга олиб келади.

Шунингдек юқори частотада тебраниши катта тезланиш ҳисобига тола сифатига салбий таъсир кўрсатиши мумкин. Шу билан бирга резонанс режимини бўлмаслигини таъминлаш алоҳида эътиборга эгадир. Чунки резонанс ҳолатида хусусий ва мажбурий тебраниш частоталари ўзаро мос бўлиб, амплитудасини ошиб кетишига олиб келади.

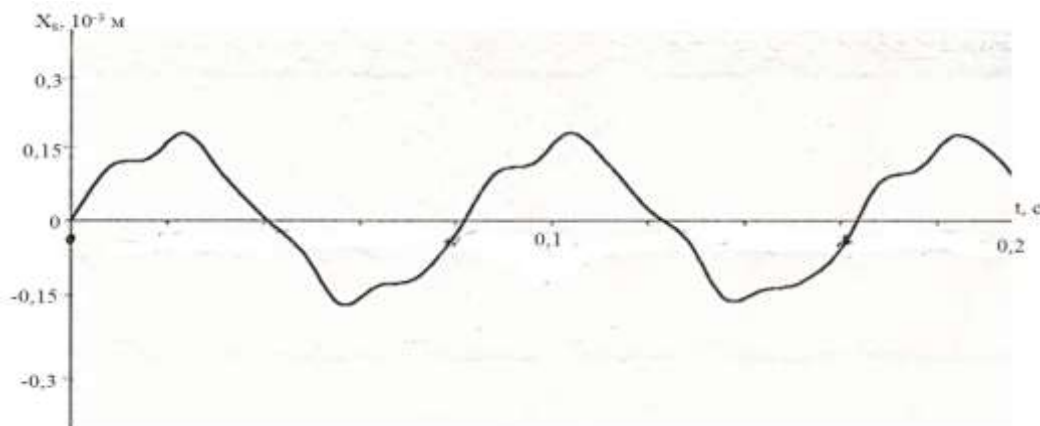
Шунинг учун консол қайишқоқ таянчга ўрнатилган колосникни хусусий тебранишларини $P_n=0$ бўлган ҳолат учун кўриб чиқилди. 2-расмда консол ўрнатилган колосник таянчи $c=1,5\cdot 10^3$ Н/м бикрлик коэффицентига эга бўлган вариант учун тебранишларини кўриниши келтирилган. Бунда колосникни хусусий тебранишлари амплитудаси $(0,15\div 0,17)$ мм бўлса, тебраниш частотаси $(12\div 13)$ Гц ни ташкил этади. Бунда диссипация коэффиценти эътиборга олинса, бу хусусий тебранишлар $c=(0,5\div 0,7)$ с давомида сўнади.

Колосникни қайишқоқ таянч бикрлиги коэффицентини ортиши билан тебраниш частотаси ортади, амплитудаси бироз камаяди (3-расмга қаранг).

Бикрлик коэффиценти $2,5\cdot 10^3$ Н/м га оширилганда колосникни хусусий тебраниш частотаси 4 марта ортади $(80\div 90)$ Гц га етади, амплитуда сезиларли даражада камаяди. Тажиба натижаларида колосникни хусусий тебраниш частотаси 90,3 Гц дан иборатлиги аниқланган.

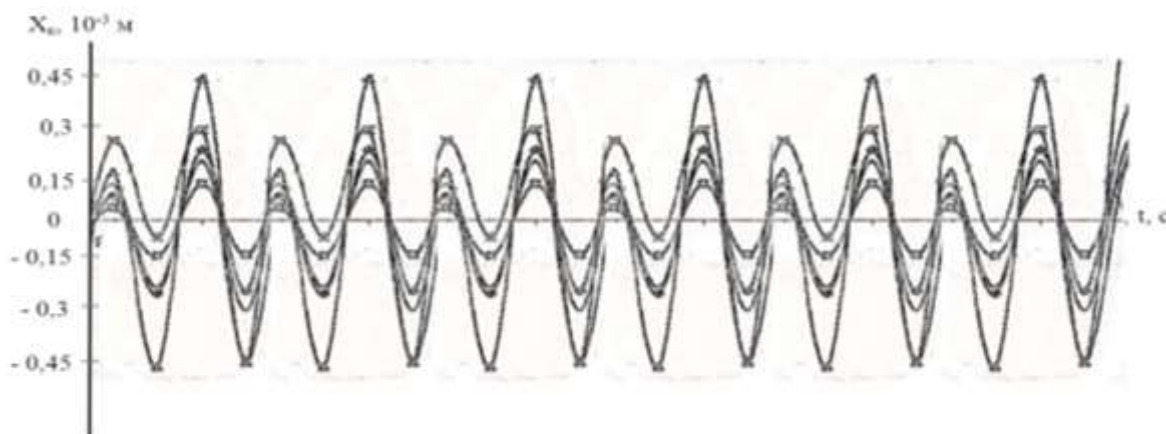
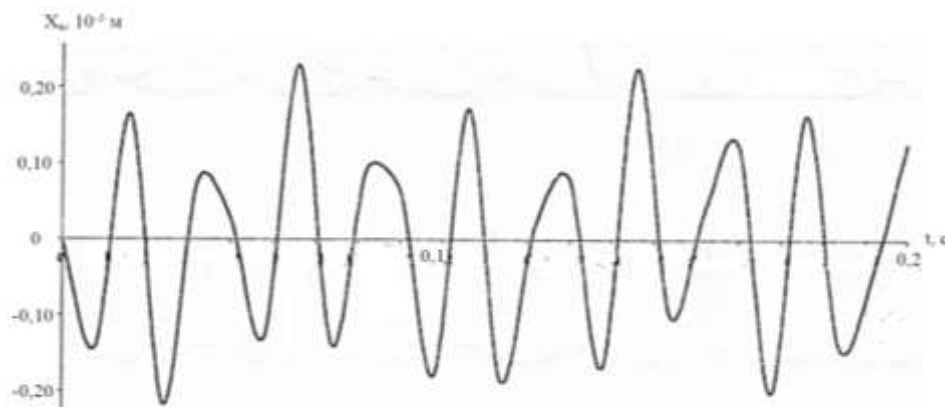
Демак ҳисоб натижалари тажибавий кўрсаткичларига мос келади. Бунда ҳам хусусий тебранишлар диссипация коэффиценти ҳисобига қиймати $(0,45\div 0,72)$ с да

сўнади. Аррали жинни ишлаш жараёнида консол колосник тебранишлари асосан мажбурий куч P_n таъсирида амалга оширилади. Шунинг учун колосникни мажбурий тебранишларини кўриб чиқиш муҳим ҳисобланади [6,7].



$$C=1,5 \cdot 10^3 \text{ Н/м}$$

2-расм. Консол қайишқоқ таянчга ўрнатилган колосник хусусий тебранишлари қонуниятлари



$$C=2,5 \cdot 10^3 \text{ Н/м}$$

3-расм. Консол қайишқоқ таянчга ўрнатилган колосникни хусусий тебранишлари қонуниятлари

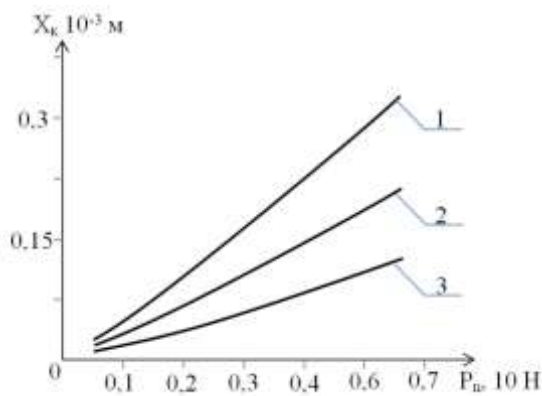
1-C=0,8·10⁻³ Н/м; 2-C=1,6·10⁻³ Н/м; 3-C=2,4·10⁻³ Н/м; 4-C=3,2·10⁻³ Н/м; 5-C=4,0·10⁻³ Н/м

4-расм. Консол колосникни мажбурий тебранишлари.

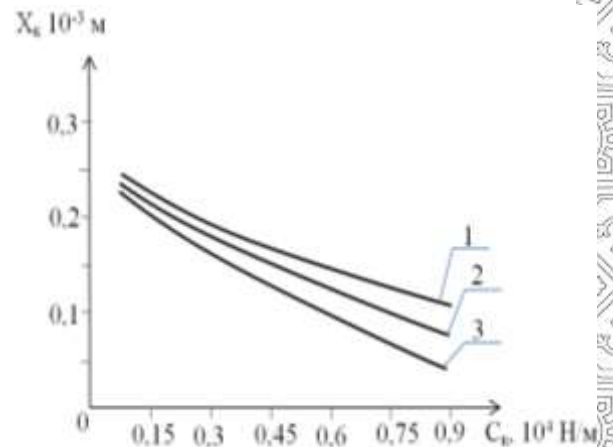
Таъкидлаш лозимки колосникни мажбурий тебраниш характеристикаларига колосник массаси, пахтани таъсир кучи, таянчни бикрлик ва диссипация коэффициентлари тўғридан-тўғри таъсир қилади.

4-расмда қайишқоқ таянчга ўрнатилган колосникни тебранишлари таянчни бикрлик коэффициентларининг ҳар хил қийматларида олинган вариантларини кўриниши келтирилган. Бикрлик коэффициентини ортиши билан колосник тебраниш амплитудаси кескин камаяди. Тебраниш частотаси асосан ташқи таъсир кучи P_n ни ўзгариш частотаси билан бир хилда бўлади.

Олинган ҳаракат қонунларини қайта ишлаш натижасида боғланиш графиклари курилди.



5а-расм. 1- $m_k=0,65$ кг; 2- $m_k=0,9$ кг; 3- $m_k=1,15$ кг; Консол қайишқоқ таянчга ўрнатилган колосникнинг тебраниш амплитудасини пахтадан келаётган қаршиликка боғлиқлик графиги;



5б-расм 1- $m_k=0,65$ кг; 2- $m_k=0,9$ кг; 3- $m_k=1,15$ кг; Консол қайишқоқ таянчга ўрнатилган колосникнинг тебраниш амплитудасини таянчни бикрлик коэффициентига боғлиқлик графиги.

5а-расмда консол колосник тебраниш амплитудасини жинланадиган пахтадан келаётган таъсир кучини ўзгаришига қараб олинган боғланиш графиклари нозичли қонуниятда эканлиги аниқланган. Бунда колосник массаси 0,65 кг бўлганда пахтани таъсир кучи 0,5 Н дан 6,5 Н га ортишида консол колосник тебраниш амплитудаси $0,017 \cdot 10^{-3}$ м дан $0,312 \cdot 10^{-3}$ м гача ортиб боради. Агарда колосник массаси 1,15 кг гача ортирилса унинг тебраниш амплитудаси қиймати $0,011 \cdot 10^{-3}$ м дан то $0,131 \cdot 10^{-3}$ м гача ортиб боради.

Таъриба натижаларини инобатга олган ҳолда, колосникни тебраниш амплитудаси $(0,15 \div 0,2) \cdot 10^{-3}$ м дан ошмаслигини таъминлаш учун пахтадан келаётган таъсир кучи $(4,5 \div 6,5)$ Н дан ошмаслиги тавсия қилинади [8,9]. Бикрлик

коэффициентини ўзгариши колосникни тебраниш амплитудасига сезиларли даражада таъсир кўрсатади.

5б-расмда қайишқоқ таянчга ўрнатилагн консол колосникни тебраниш амплитудасини таянчнинг бикрлик коэффициентиға боғлиқлик графиклари келтирилган. Бунда таянчнинг бикрлик коэффициенти $0,12 \cdot 10^4$ Н/м дан $0,9 \cdot 10^4$ Н/м гача орттирилганда, $m_k = 0,65$ кг қийматида колосник тебраниш амплитудаи $0,245 \cdot 10^{-3}$ м дан $0,125 \cdot 10^{-3}$ м гача нозикли қонуниятда камайиб боради. Колосник массаси 1,115 кг гача орттирилганда эса, колосникни тебраниш амплитудаси $0,223 \cdot 10^{-3}$ м дан $0,42 \cdot 10^{-3}$ м гача камайишини кўриш мумкин.

Демак, консол колосник тебраниш амплитудаси $0,2 \cdot 10^{-3}$ м дан ошмаслиги учун бикрлик коэффициенти қийматлари $(0,33 \div 0,58) \cdot 10^4$ Н/м ораликда бўлиши тавсия этилади.

Хулоса. Аррали жинда қайишқоқ элемент орқали таянчларга ўрнатилагн колосникни тебранишлари назарий тадқиқотлар натижасида куриб чиқилган. Колосникни силжиш қонуниятлари параметрларнинг ҳар хил қийматларида таҳлил қилинди. Олинган боғланиш графикларининг таҳлиliga асосан параметрларнинг тегишли қийматлари тавсия қилинди.

АДАБИЁТЛАР:

1. Джураев А.и др. Патент РУзб. INDP 9900062.1, , Бюл.№4. 31.12.1999, Консольный колосник пильного джина.
2. Джураев А., Юнусов С.З.. “Динамика машинных агрегатов с механизмами рабочих органов пильного джина”. // Монография,Изд-во «Фан ва технология» Ташкент- 2018, - 143 с.
3. Тимошенко С.П., Янг Д.Х., Унвер У., Колебания в инженерном деле. Машиностроения, М., 1985, 472с.
4. Пановка Я.Г., Основы прикладной теории колебания и удара. Машиностроения, Л., 1976, 320с.
5. Нарматов Э. А., Сафоев А.А. “Исследование частоты колебаний колосника джина” Сборник научных статей Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых (23-24 марта) Курск2017. С. 404-407
6. Жураев А.,Юнусов С.З., Нарматов Э.А.“Аррали жин колосникларини ейилишга чидамлилигини ошириш усулларини ишлаб чиқиш” Тўқимачилик муаммолари. №2. 2018
7. Жураев А.,Юнусов С.З., Нарматов Э.А.“Эластик пластинкани таркибли колосниклари билан жихозлаган аррали жинни лаборатория синов натижалари” Тўқимачилик муаммолари. №2. 2018

8. A.A. Ismailov, E.A. Narmatov, P.M. Butovskiy. Modernization Of The Saw Gin Grate № 5 (395) Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности 2021
9. A.A Safarov, EA Narmatov, S Safar. Influence of raw roller density of saw fiber separator on productivity and fiber quality E3S Web of Conferences 258, 04018 (2021)