

Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th December, 2022

ISSN: XXXX-XXXX

Website: econferenceseries.com

ТТЗ ТРАКТОРЛАРИ БАЗАСИДА МОДЕРНИЗАЦИЯ ҚИЛИНГАН УНИВЕРСАЛ ЭНЕРГЕТИК ВОСИТАСИНИНГ ОСМА МЕХАНИЗМИНИ ҲИСОБЛАШ УСЛУБИ

Омонуллаев Қудратилла Маҳмудбек ўғли

Магистрант, Тошкент давлат техника университети,

Ўзбекистон, Ташкент

E-mail: qudratillotm@gmail.com

METHOD FOR CALCULATING OF THE HINGED MECHANISM MODERNIZED UNIVERSAL ENERGY MEANS ON THE BASIS OF TTZ TRACTORS

Omonullaev Qudratilla Mahmudbek ugli

Magist, Tashkent State Technical University,

Uzbekistan, Tashkent

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада юк кўтариш қобилияти оширилган универсал энергетик воситанинг осма механизмини ҳисоблаш услуги таклиф этилган. Унда универсал энергетик воситанинг осма механизми звеноларининг шарнирли бирикмаларидаги куч ва қаршилик моментлари аниқланиб, осма механизмга қўйилган 3т юкни кўтариш учун етарли бўлган гидроцилиндрлар сони аниқланган.

ABSTRACT

This article discusses a method for calculating the hinged mechanism of a universal energy means with increased load capacity. It determined the forces and moments of resistance in the hinged joints of the universal energy means hinged mechanism, and also determined the number of hydraulic cylinders sufficient to lift a load of 3 tons, placed on the hinged mechanism.

Калит сўзлар: универсал энергетик восита, трактор, осма механизм, кўтариш кучи.

Keywords: universal energy means, tractor, hinged mechanism, lifting force.



Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th December, 2022

ISSN: XXXX-XXXX

Website: econferenceseries.com

Жаҳонда энергия - ресурстежамкор ва юқори самарадорликка эга бўлган техникалардан фойдаланишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Шу жумладан, республикамизда ҳам энергия ва ресурсларни тежаш ҳисобига, ёқилғи-мойлаш материаллари, меҳнат сарфи ва бошқа харажатларни камайтириш, иш унумдорлигини ошириш мақсадида қишлоқ хўжалик ишларини бажаришда турли хил ишларнида ҳар хил турдаги агрегатлардан фойдаланиш талаб этилмоқда.

Бирок, бугунги кунда маҳаллий ишлаб чиқарилаётган универсал-чоппик тракторлари асосан ерга ишлов бериш агрегатлари билан фойдаланиб келинмоқда. Шу сабабли, турли хил агрегатлар билан ишлай оладиган маҳаллий тракторларни модернизация қилиш орқали универсал энергетик восита (УЭВ)ни лойиҳалаш ва уларнинг осма механизмини юк кўтарувчанлигини ошириш ҳамда турли хил агрегатлар билан жумладан, ем-хашак йиғиштириш аппаратлари билан ишлатиш мақсадида осма механизм учун такомиллаштирилган кинематик схемаларни ишлаб чиқиш ҳамда, уларнинг параметрларини асослаш муҳим вазифалардан ҳисобланмоқда (1-расм).

Шунинг учун янги лойиҳаланаётган УЭВнинг ем-хашак йиғиштириш аппаратлари билан ишлай оладиган ГОМларини лойиҳалашда қуйидаги талаблар эътиборга олиниши лозим [1]:

- УЭВлар гидравлик осма механизм ажратилган агрегатли гидравлик тизим билан жиҳозланган ҳолда камида 3000 кг юк кўтара олиши ва осма агрегатни 4 режимда бошқара олиши керак;
- осма механизми барча бирикма ва деталлари турли хил ишларни бажара оладиган машиналар билан, жумладан ем-хашак йиғиштириш машиналари билан ҳам агрегатлана оладиган бўлиши шарт.



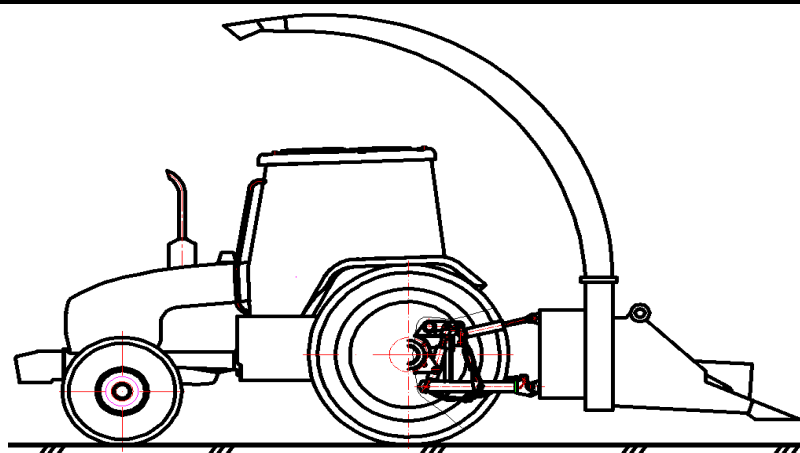
Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

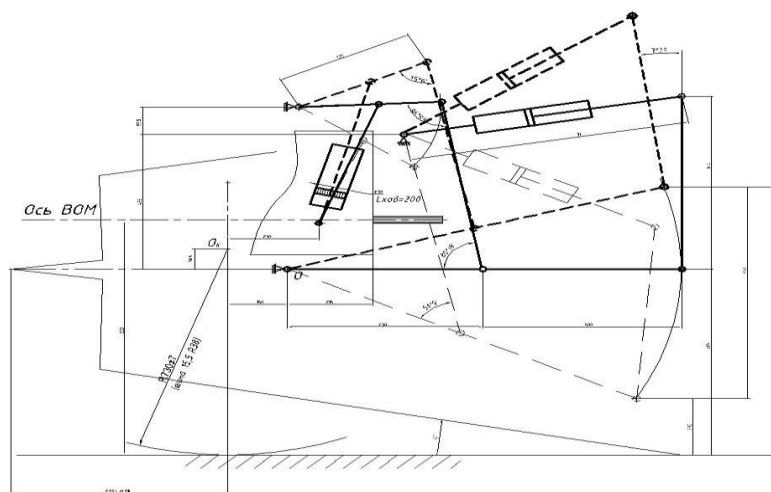
Date: 25th December, 2022

ISSN: XXXX-XXXX

Website: econferenceseries.com



1-расм. Ғм-хашак йиғиштириш аппаратларини агрегатлаш учун ТТЗ тракторлари базасида модернизация қилинган универсал энергетик воситаси. Юқорида келтирилган талабларни эътиборга олган ҳолда ҳамда хорижий УЭВ ва республикаимизда фойдаланилаётган тракторлар ГОМларини таҳлил қилиш асосида УЭВ учун юк кўтариш қобилияти оширилган ГОМини лойиҳалаш устида тадқиқотлар олиб борилди (2 расм).



2-расм. УЭВга пахта териш аппаратни агрегатлаш учун мослаштирилган осма механизм схемаси

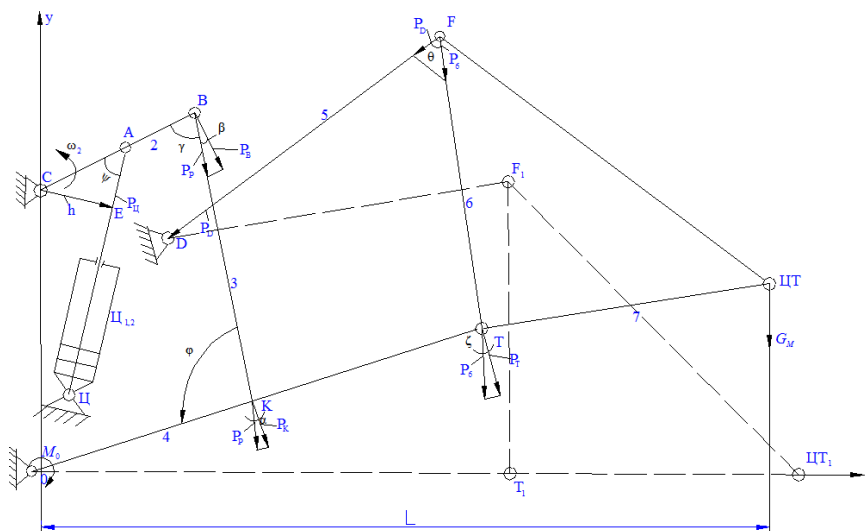
Олиб борилган тадқиқот натижалари асосида, янги лойиҳаланаётган УЭВ ГОТи осма механизми учун такомиллаштирилган 3 т (29 Н) юкланишга мўлжалланган кинематик схемаси ишлаб чиқилди.

Лойиҳаланаётган УЭВнинг ғм-хашак йиғиштириш аппаратлари билан ишлай оладиган ГОМларини лойиҳалашда мавжуд тажрибаларни ҳисобга олган ҳолда, уч нуқтали осма механизм ўрнатилди (2-расм). Юк кўтариш қобилиятини ошириш зарурлигини ҳисобга олган ҳолда, кучайтирилган ГОТ



қурилмалари билан жиҳозланди ва осма механизмнинг кинематик схемасини ишлаб чиқиш ГОСТ 10677-2001 шартларига мувофиқ амалга оширилди [2]. Осма механизмнинг кўтариш кучи осми қурилмасининг кинематик схемасидаги (3-расм) шартли (оғирлик маркази) нуқтада қўйилган юкланиш учун звенолар шарниридаги куч ва моментларни кетма-кет аниқлаш орқали ҳисобланади [3].

Бунда ҳисоблаш осма механизмнинг икки ҳолати: шартли ишчи ҳолат "ШИХ" (бўйлама тортқининг горизонтал ҳолатида) ва юқори четки ҳолати "В" учун ҳисобланади, чунки четки пастки ҳолати "Н"да қўйилган куч елкалари нисбатан кичик бўлгани учун унинг кўтариш кучи олдингисидан камроқ.



3-расм. Осма механизм кинематик схемаси

Осма қурилма кўтариш кучи ҳисобини осма механизмни кинематик схемаси (3-расм) асосида юқори четки "В" ҳолати учун бажарилади.

ОМН бўйлама тортқининг O шарниридаги M_0 қаршилик моменти қўйидагига тенг [17]

$$M_0 = L \cdot G_M, \quad (1)$$

бу ерда: L – O шарнирга нисбатан G_M юкланиш елкаси.

OK кесмага перпендикуляр равишда K нуқтага қўйилган P_k куч қўйидагига тенг

$$P_k = \frac{M_0}{OK}, \quad (2)$$

KB қиялик йўналиш бўйича таъсир қилувчи P_p куч

$$P_p = P_k \cdot \cos \alpha, \quad (3)$$

Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th December, 2022

ISSN: XXXX-XXXX

Website: econferenceseries.com

га тенг, бу ерда $\alpha = \varphi - 90^\circ$ KB қиялик йўналиши ва бўйлама тортувчи OK кесмасига перпендикуляр орасидаги бурчак .

ΔOBK учбурчакдан косинуслар теоремасига асосан

$$OB^2 = OK^2 + KB^2 - 2 \cdot OK \cdot KB \cdot \cos \varphi,$$

бундан

$$\varphi = \arccos \frac{OK^2 + KB^2 - OB^2}{2 \cdot OK \cdot KB}$$

CB буриш ричагига нисбатан тескари йўналишга перпендикуляр B нуктада таъсир қилувчи P_B (ташкил қилувчиси P_p) куч

$$P_B = P_p \cdot \cos \beta, \quad (4)$$

бу ерда $\beta = 90^\circ - \gamma - KB$ қиялик йўналиши ва CB буриш ричагига перпендикуляр орасидаги бурчак; $\gamma - KB$ қиялик ва CB буриш ричаги орасидаги бурчак

ΔCBK учбурчагидан косинуслар теоремаси асосида

$$\gamma = \arccos \frac{CB^2 + KB^2 - CK^2}{2 \cdot CB \cdot KB}$$

CB буриш ричагининг C шарниридаги M_C қаршилик моментини қуйидаги кўринишда аниқланади:

$$M_C = P_B \cdot CB. \quad (5)$$

Гидроцилиндрнинг P_{II} кучи таъсир йўналишидаги CB бурилиш ричагининг A нуктасига қўйилган зарурий P_{II} кўтариш кучи

$$P_{II} = \frac{M_C}{h}, \quad (6)$$

бўлади, бу ерда: $h - C$ шарнирга нисбатан P_{II} елкаси.

ΔCAE учбурчагидан синуслар теоремасига асосан қуйидаги ўзаро нисбат олинади

$$\frac{CA}{\sin E} = \frac{h}{\sin \psi},$$

бундан

$$h = CA \cdot \sin \psi / \sin E = CA \cdot \sin \psi \quad (\text{чунки } \angle E = 90^\circ),$$

бу ерда $\psi - P_{II}$ кучи таъсир йўналиши ва CB буриш ричаги орасидаги бурчак $\Delta CAЦ$ учбурчагидан косинуслар теоремасига асосан

$$\psi = \arccos \frac{CA^2 + AЦ^2 - CЦ^2}{2 \cdot AC \cdot AЦ}; \quad \psi = 51,4 \text{ град}$$



Proceedings of International Educators Conference

Hosted online from Rome, Italy.

Date: 25th December, 2022

ISSN: XXXX-XXXX

Website: econferenceseries.com

Гидроцилиндр ҳосил қилувчи куч $P_{Ц}$, қуйидаги боғланиш орқали аниқланади [4]:

$$P_{Ц} = p_{ж} \frac{\pi D^2}{4},$$

бу ерда $p_{ж}$ – магистралдаги суюқлик босими, МПа; D – цилиндр диаметри, м. Кўтариш кучининг энг катта миқдоридан келиб чиқиб, ўрнатиладиган гидроцилиндрлар сони $n_{Ц}$ аниқланади:

$$n_{Ц} = \frac{P_n}{P_{Ц}} = 1,89. \quad (7)$$

Осма механизмга иккита Ц100 гидроцилиндрларни қабул қиламиз, уларнинг жами кучи $2P_{Ц100} = 264,4$ кН бўлади, бу ҳисоб китоб бўйича олинган куч $P_{П} = 232,73$ кН дан $\Delta P_{Ц} = 13,67$ кН (5,87%) ортиқ.

Шундай қилиб, юк кўтариш қобилияти оширилган тракторнинг осма механизмини ҳисоблаш услуги таклиф этилди. Унинг асосида тракторнинг осма механизми звеноларининг шарнирли бирикмаларидаги куч ва қаршилик моментлари аниқланди. Ҳисоблар натижасида, иккита Ц100 гидроцилиндри ёрдамида ГОТ кинематик схемасининг шартли МН нуқтага қўйилган 3 т юкни кўтариш мумкинлиги кўрсатилди.

Фойланилган адабиётлар.

1. Астанов Б.Ж., Маматкулов О.О. Универсал энергетик воситасининг гидравлик осма тизимини кўтариш кучини ҳисоблаш «Рақамли ҳаёт ва ижтимоий фанларнинг баркамол авлодни вояга етказишдаги ўрни ва аҳамияти: долзарб муаммолар ва истиқбол». Халқаро илмий – амалий конференция. Илмий мақола ва тезислар тўплами.- Андижон.: АндМИ, 2022. 539-542 б.
2. Устройство навесное заднее сельскохозяйственных тракторов. Типы, основные параметры и размеры. ГОСТ 10677-2001.
3. Астанов Б.Ж., Аннакулова Г.К., Шермухамедов А.А. Юк кўтариш қобилияти оширилган тракторнинг осма механизмини ҳисоблаш услуги // «Аграр соҳани барқарор ривожлантиришда фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграцияси». мавзусидаги профессор-ўқитувчи ва ёш олимларнинг I- 41 илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. 30-31 май 2017 йил материаллари. – Тошкент, 2017 й. – 216-219 б.
4. Кальбус Г.Л. Гидропривод и навесные устройства тракторов. –М.: Урожай, 1982. -200 с.

