

## БУЛЬДОЗЕР ИШЧИ ОРГАНЛАРИНИНГ БУРИЛИШ ҚИЯЛИКЛАРИ БҮЙИЧА ЎРНАТИШДА ИШ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ МЕТОДИКАСИ

Аслонов Норқул Раббонаевич

Ўзбекистон Республикаси Жамоат хавфсизлиги университети  
Бронетанк ва автомобил техникаси кафедраси профессор хизматчиси

**Аннотация:** Мақола бульдозерларнинг эксплуатация шароитига боғлик равишда хусусий ҳолда, бульдозер қурилмасини ён томонидан йўналтирувчи дискларни ва отвал пичоқларини турли хил схемада ўрнатиш, 3-4 категорияли грунтда турли хил алмашинувчи иш органлари билан бульдозернинг иш унумдорлигини ошириш усуllibарига бағишиланган.

**Калит сўзлар :** бульдозер, отвал, пичоқли ағдаргич, гурунт, категория, гусенициали бульдозер, қирқиши, суриши, иш унумдорлиги, қазиб олиш, гидравлик.

### METHODOLOGY OF INCREASING WORK EFFICIENCY WHEN MOUNTING THE BULDOZER WORKING BODIES ON ROTARY NOZZLES

**Abstract:** The article is devoted to the increase of an overall performance of bulldozers on 3 - 4 categories priming coats with various replaceable working bodies in particular bulldozers equipment with lateral directing disks and terrace at various schemes of installation of knives in dependence of operation background.

**Keywords:** bulldozer, knife flipper, working body, crawler bulldozer, cut, shift move, shear jumbled, labor productivity, kaput, hydraulic.

### КИРИШ

Бугунги кунда Республикаизда 1000 дан ортиқ конлар ва 2000 дан ортиқ йўл ва бинолар қурилиши учун ишлатиладиган техникалар ичida бульдозерлардизайни жиҳатидан соддалиги, ишончлилиги, иш самарадорлиги юқорилиги билан саноат ва фуқаролик қурилишида кенг қўлланилиб келмоқда.

Булдозерларнинг иш бажарадиган вазифаларига қараб фойдаланиш мақсадга муофиқдир. Бу эса бульдозерни иш унумини ошириб, ишлатиладиган ҳаражатлар миқдорини камайтиради [3].

Бульдозер, пичоқли ағдаргич, брус ёки рама кўринишидаги сурувчи қурилма ва ағдаргични гидравлик бошқариш системаларини ўз ичига олган, гусенициали ёки пневмоғилдиракли база тракторларнинг осма ускуналаридан иборат. Улар I – IV категориядаги ҳамда олдиндан юмшатилган қоя ва музлаган грунтларни қаватлаб қазиб олиш ва суришда қўлланилади. Бульдозерлар ёрдамида қурилиш майдонларини текислаш, кўтармалар қилиш, турли чуқурлар ковлаш, тоғ бағирларида террасалар тайёрлаш, бошқа машиналар ташидиган тупроқларни

текислаш, пойдевор ва коммуникациялар учун ҳандаклар қазиш, чуқурлар, ҳандаклар ва бино пойдевори атрофини тўлдириш, атрофни қор, тош, майда дараҳтлар, бутазор ва чангалзорлардан, тўнка ва қурилиш ахлатларидан тозалаш ва бошқа ишлар бажарилади.

Иш органи – отвалнинг ўрнатилишига кўра бульдозерлар икки хил бўлади: отвали бурилмайдиган (оддий) яъни отвали тракторнинг бўйлама ўқига доимо перпендикуляр вазиятда ўрнатилган бульдозерлар ва отвали буриладиган (универсал) бульдозерлар, бунинг отвали горизонтал текисликда иккала томонга ҳам 50 - 650 гача ҳамда тракторнинг бўйлама ўқига нисбатан 900, баъзан эса вертикал текисликда ҳам иккала томонга 3 - 80° буриладиган вазиятда ўрнатиш мумкин [4].

Бульдозерларнинг иш цикли қуйидагича: машина олдинга ҳаракатланаётганда ағдаргич бошқариш системаси ёрдамида грунтга ботиб киради, пичоғи билан грунт қатламини қирқиб, суреб ўз олдида грунт призмаси ҳосил қиласи ва уни ер сирти бўйлаб судраб бўшатадиган ёки сақланадиган жойга олиб боради. Грунтни тўккандан сўнг ағдаргич транспорт ҳолатига кўтарилиб, машина яна грунт олиш жойига қайтиб келади ва цикл такрорланади.

## НАТИЖАЛАР

Бульдозерларнинг асосий параметларига ағдаргичнинг баландлиги  $H$  ва узунлиги  $L$ , асосий қирқиши бурчаги  $\alpha$ , ағдаргичнинг кетинги бурчаги  $\delta$ , ағдаргичнинг кўндалангига қиялатиш ва планда бурилиш бурчаклари(ағдаргичи буриладиган машиналарда), ағдаргичнинг бульдозер таянч юза сатҳидан кўтарилиш баландлиги  $h_1$  ағдаргичнинг бульдозер ўша юза сатҳидан тушиш чуқурлиги  $h_2$  киради. Ағдаргичнинг пастки қиррасига ишқаланишга бардошли қотишмадан иборат, алмашадиган икки тиғли қирқувчи пичоқлар (ён томонига иккита ва ўртасига биттадан) ўрнатилган. Юқори қисмининг ўртасига эса тўпланган тупроқ тўқилмаслиги учун козирек ўрнатилган бўлади.

Бульдозернинг буриладиган ағдаргичи универсал сурувчи рамага маҳкамланган, бу рамага ағдаргичдан ташқари турли гидравлик бошқариладиган, алмашиб ишлайдиган ўскуналар - бута кескич, дараҳт йиқитгич, тўнка ковлагич, қор тозалагич ва бошқалар ўрнатилиши мумкин. Буриувчи ағдаргич сурувчи рама билан ағдаргичнинг база машинага нисбатан бурилишига имкон берадиган марказий шарли шарнир ва икки ён тиргаклар орқали боғланган бўлади (1-расм).



1-расм. Буриладиган бульдозер конструкцияси

Бульдозернинг бурилмайдиган ағдаргичи иккита сурувчи брус кўринишидаги сурувчи қурилмага шарнирли маҳкамланган, брусларнинг кетинги учлари база машина юритиш қурилмасининг тўсинларига шарнирли бириткирилган (2-расм).



**2-расм. Бурилмайдиган бульдозер конструкцияси**

Бульдозер ишчи органларининг бурилиш қияликлари бўйича ўрнатишда иш самарадорлигини ошириш учун биз қўйидаги усул ёрдамида ҳисоб китоб ишларини амалга оширдик[5].

Бульдозер пичоқлари энг оғир шароитларга бордош берадиган юқори сифатли пўлатлардан тайёрланган. Пичоқни маҳкам ўргатиш учун қўшимча созлаш талаб қилмайди. Ярим сферик, текис ва айланадиган пичоқлар шунингдек тозалаш ва чиқиндиларни тозалаш учун махсус пичоқлар мавжуд. Ишчи органларининг тупроқ билан ўзаро боғлиқлигини асослаш масала(вазифа) ларидан бири таъсир этувчи кучларини аниқлаш, ишлашрежимининг жараённи ишлаб чиқариши ва энергоҳажмига таъсири, машинанинг ишлаш қобилияти ва қулайлигига таъсири. Бу факторлар тупроқнинг физик - механик хусусиятларига, технологиясига, ишлов беришшароитига ва ишчи органнинг геометрик характеристикаларига боғлиқ[6].

Тупроқнинг қирқишида энергиянинг сарф бўлишини аниқлаш қирқиши кучларининг ўлчамларига асосланишга тавсия этилади, ўртача ҳамма жараённинг вақти учун ҳам. Бу ўлчамлар ўткир қирқувчи асбоблар ва қирқиши энергоҳажмининг коэффициенти учун ўрта максимал ўлчамларининг ифодаси билан аниқланади.

### **МУҲОКАМА**

Гусеницали бульдозерлар технологик имкониятларни анчагина оширадиган қўшимча тез алмашадиган иш ускуналари билан жиҳозланади.

Бульдозер ишлаган пайтда қўйидаги кучлар ҳосил бўлади: грунтни қирқишига бўлган қаршилик кучи  $P_p$ , иш жиҳозини грунтга киритишга қаршилик кучи  $P_n$ , грунт судралувчи призмасининг грунт бўйича ишқаланиш кучи  $P_{np}$ , ағдаргич қирқиши қиррасининг ишқаланиш кучи  $P_{mp1}$  ҳамда грунт ағдаргич бўйича ҳаракатланганда ҳосил бўладиган ишқаланиш кучи  $P_{mp2}$ . Бульдозернинг ҳаракат ўқи бўйлаб йўналган мана шу кучларнинг йиғиндиси бульдозернинг илашиш бўйича тортиш кучи  $T_c$  дан кичик бўлиши керак. Бульдозернинг грунтни

қирқиши ва суришдаги иш унумдорлиги ( $m^3 / соат$ ):

$$\Pi_3 = 3600 \cdot V_{gp} \cdot k_y \cdot k_h \cdot k_v / T_c,$$

бу ерда,  $V_{gp}$  - агдаргич олдидағи судралувчи грунт призмасининг геометрик хажми,  $m^3$ ;

$$V_{gp} = L \cdot H^2 \cdot k_h / (2 \cdot \operatorname{tgj} \cdot k_{io}),$$

бу ерда,  $L, H$  - агдаргичнинг узунлиги ва баландлиги, м;

$j$  - харакатдаги грунтнинг табиий киялик бурчаги  $j=20 \dots 500$ ;

$k_h$  - судралувчи призма геометрик хажмининг грунт тулиш коэффициенти ( $k_h=0,85 \dots 1,05$ );

$k_{io}$  - грунтнинг юмшатиш коэффициенти ( $k_{io}=1,1 \dots 1,3$ );

$k_y$  - иш унумдорлигига участка киялигининг таъсирини хисобга олувиши коэффициент (кутарилишда ишлаганда  $k_y = 0,67 \dots 0,4$  га камаяди, нишабликда ишлаганда  $k_y = 1,35 \dots 2,25$  гача ортади);

$k_v$  - бульдозердан вакт буйича фойдаланиш коэффициенти ( $k_v = 0,8 \dots 0,9$ );

$T_c$  - цикл давомийлиги, с;

$$T_c = I_k / v_k + I_c / v_c + I_o / v_o + t_n,$$

бу ерда,  $I_k, I_c$  ва  $I_o = I_p + I_n$  - киркиш, суриш ва бульдозернинг кайтиб келиш масофалари, м;

$$I_p = V_{gp} / S,$$

бу ерда  $S = I_k \cdot C$  - киркиладиган грунт катламининг юзи,  $m^2$ ;

$C$  - киркиладиган грунт катламининг уртacha калинлиги, м;

$v_k, v_c, v_o$  - тракторнинг грунтни киркиш, суриш ва кайтиб келишдаги харакат тезликлари, м /с;

$t_n$  - цикл давомида узатмаларни алмаштириш учун сарфланган вакт ( $t_n \leq 15 \dots 20$ ).

Грунтни қиркиш соатига  $2,5 \dots 4,5$  км, уни суриш эса  $4,5 \dots 6$  км ҳаракат тезлигига бажарилади.

Ағдаргичи буриладиган бульдозернинг текислаш ишларидаги иш унумдорлиги,  $m^3/\text{соат}$ :

$$\Pi_3^b = 3600 \cdot I \cdot (I \cdot \sin \theta - 0,5) \cdot k_v / [n(I/v + t_n)],$$

бу ерда,  $I$  - текисланадиган участканинг узунлиги, м;

$\theta$  - агдаргични планда жойлаштириш бурчаги, град,

$0,5$  - бульдозер утишлар йулининг узаро бекитилиб кетиши;

$n$  - бульдозернинг бир жойдан утишлар сони;

$v$  - бульдозернинг ҳаракат тезлиги, м /с.

Бу ҳисоб китоб бўйича бульдозер конструкциясига ўзгартириш киритсак отвални буриладиган қия ўрнатилган ёки отвали гидравлик қиялатиладиган бульдозерлар бу операцияни отвали бурилмайдиган оддий бульдозерларга нисбатан самаралирок ва тезрок бажаради. Бульдозернинг пичоғи гидравлик бошқарув ва унинг операцион

имкониятларини оширади. Пичоқни кўндаланг ва горизонтал текисликларда буриш ва кесиш бурчаклари ҳайдовчи кабинасидан назорат қилинади.

Бульдозерлар ишлаётган пайтда катта ҳарсанг тошлар, тўнкалар ёки бошқа нарсалар чиқса, авариянинг олдини олиш мақсадида ишни тўхтатиш лозим. Тупроқни суриш пайтида тупроқ баланд бўлиб кетмаслиги керак, акс ҳолда бульдозерлар тўхтаб қолиши мумкин. Агар  $30^0$  қиялик бўлса, тепага қараб бульдозер билан тупроқни суриш ман этилади.

### ХУЛОСА

Хулоса қилиб шуни айтганимизда, бульдозерларнинг ишчи органлари гурунтни қирқиб суриш давомида ернинг қияликлари ҳам бульдозернинг иш самарадорлигига катта таъсир ўтказар экан.

Бульдозерларнинг иш самарадорлигини оширишда гурунтнинг категорияларидан ташқари, турли хил қияликлар ҳам салбий таъсир кўрсатарди. Бу яхши барқарорликни, манавёренни оширишни ва пичоқнинг яхши кириб бориш хусусиятларини таъминлайди.

### ФОЙДАЛАНИЛГА АДАБИЁТЛАР:

1. Асқархўжаев Т.Э., Шукров Р.У. Йўл қурилиш машиналаридан фойдаланиш. Тошкент, Шарқ, 2007й., 327б.
2. Асқархўжаев Т.Э. Ер қазиш ва йўл қурилиш машиналарининг ҳисоби ва назарияси. Тошкент. Фан ва технология. 2006 й., 272 б
3. Шукров, Р., Шукров, Н., & Хужаназаров, Б. (2020). К вопросу повышения износостойкости рабочих органов землеройных машин. In *Образование, наука и технологии: актуальные вопросы, инновации и достижения* (pp. 241-245).
4. Баловнев В.И. Дорожно-строительные машины и комплексы. Омск. СибАДИ. 2001.г
5. Максудов З.Т., Шукров Р.У. “Йўл қурилиш машиналаридан фойдаланиш” фани Маъруза матни. Тошкент, 2007, 82 б.
6. Аслонов Н.Р., Қаттиқ майший чиқиндиларни текислаш ва кўмишга мўлжалланган бульдозер отвалининг ишлаб чиқиш ва асослаш. Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси. Тошкент. ТДТрУ.

2021 й.