UDK 62-868

SHLAMLI REJIMNI HOSIL BO'LISHINI BARTARAF ETISH MAQSADIDA TOG' JINSINI PARCHALOVCHI ASBOBNING KONSTRUKSIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

Mustafayev Oybek Bobomuradovich
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, "Konchilik elektr mexanikasi" kafedrasi dotsenti PhD
Tel.: +99899-757-88-01
E-mail: oybek.3112@mail.ru
Boltayev Muhammad A'zamovich
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti "Konchilik elektr mexanikasi" kafedrasi assistenti.
Tel.: +99893-955-12-01
E-mail: oybek.3112@mail.ru

Аннотация. Ушбу мақолада. Суюқлик билан скважинани тубини тозалаб бурғилашда турли қовушқоқликдаги тог ъ жинсларини бурғилашда скважина тубида тог ъ жинсини парчаловчи асбобнинг самарадорлигига салбий таъсир кўрсатувчи омиллар шламли режим ҳосил бўлиши натижасида тоғ жинсини парчаловчи асбобнинг самарадорлигини камайиши муаммолари юзага келади. Скважиналарни суюқлик ёрдамида тозалаб бурғилаш жараёнида, уч шарошкали долотада ва каронкада ҳосил қилинган винтли чизиқ бурғилашда сламли режим ҳосил бўлишини олдини олиш учун тог ъ жинсини парчаловчи асбобнинг такомиллашган конструкцияси ишлаб чиқилди.

Калит сўзлар. Скважина, уч шарошкали долота, винтли чизиқ, каронка, жинс парчаловчи асбоб, шлам.

Аннотация. В данной статье. Факторы, отрицательно влияющие на эффективность инструмента для разрушающих горных пород на дне скважины при бурении скважины с очисткой дна жидкостью при бурении горных пород различной вязкости возникают проблемы снижения эффективности инструмента для разрушения горных пород в результате образования шламового режима. В процессе бурения скважин с жидкостной очисткой была разработана усовершенствованная конструкция инструмента для разрушения горных пород, чтобы предотвратить образование неровностей при бурении винтовой линии, образованной в трехшарнирной долоте и каронке.

Ключевые слова: Скважина, долота трёхшарощечный , винтовая линия, инструмент разрушающий породы, каронка, шлам.

Annotation. In this article. When drilling the surface of the surface of the surface

ISSN 3030-3907

with liquid, when drilling rocks of different viscosity, factors that negatively affect the effectiveness of a rock-shattering tool on the bottom of the surface of the surface of the surface cause problems of reducing the effectiveness of a rock-shattering tool as a result of the formation of a slurry regime. In the process of cleaning and drilling the skewers using liquid, an improved construction of a rock flicker tool was developed to prevent the formation of a slurry mode when drilling a screw line formed in a three-ball dolota and a caronka.

Keywords: Skvajina, three-ball dolota, screw line, karonka, gender flicker tool, sludge.

Кириш

Геотехнологик, технологик ва геологик қидирув скважиналарини тўлиқ забой билан бурғилашда уч шарошкали долоталар кенг қўлланилади, аксарият ҳолатларда ушбу долоталарнинг иш ресурси белгиланганга нисбатан анча паст кўрсаткичга эга.

Бурғиланаётган скважина забойини шлам заррачаларидан самарали тозалаш ва шламли режимнинг салбий оқибатларини бартараф этиш мақсадида тоғ жинсини парчаловчи асбобнинг конструкцияси такомиллаштирилди. Бунда, уч шарошкали долотанинг панжа қисми винтли чизиқ бўйлаб уюрмали эгилтирилди ва куракчалар ўрнатилди, долотанинг ҳаракати давомида ушбу куракчалар ёрдамида шламли суюқликни уюрмали кўтарувчи куч ҳосил қилади, ва шунингдек, шлам заррачаларини долота остки қисмидан скважина деворлари томонга максимал йўналтириб, шлам оқимини таъминлайди.

Уч шарошкали долотанинг панжа қисмининг винтли чизиқ бўйлаб уюрмали эгилтириш бурчаги қуйидаги ифода орқали аниқланди [1;]:

$$\beta = arctg\frac{x}{2\pi d}, \qquad (1)$$

бу ерда, x -винтли чизиқнинг йўли,

d–долотанинг ўртача диаметри.

$$x = \frac{Q}{0.1\cdot\frac{\pi}{4}\cdot d\cdot n}, \qquad (2)$$

бу ерда, Q – ювувчи суюқликнинг сарфи, л/с;

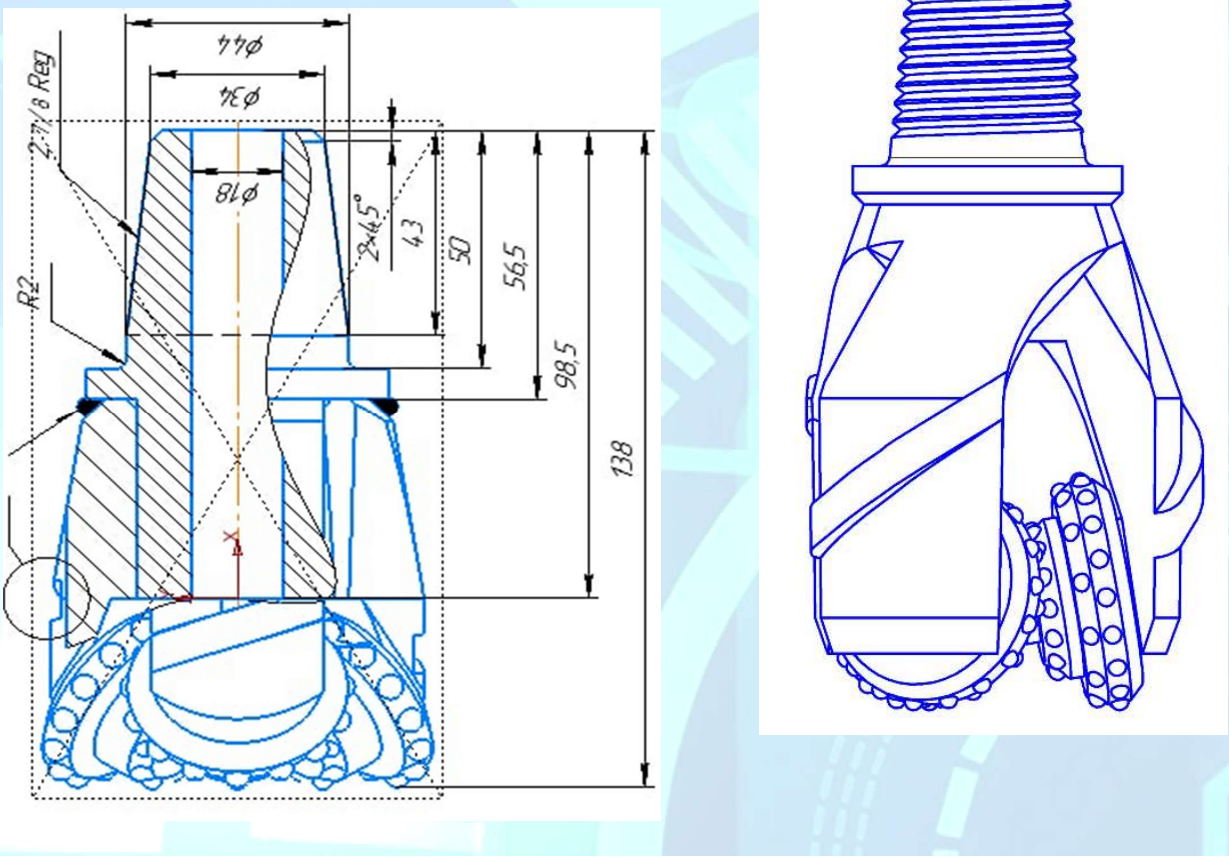
n–долотанинг айланишлар сони, мин$^{-1}$.

Ҳисоблар натижасида $\beta = 50 - 55°$ катталигида олинди.

Такомиллаштирилган диаметри 76 мм бўлган уч шарошкали

ISSN 3030-3907

долотанинг чизмаси 1-расмда келтирилган.



1-расм. Такомиллаштирилган уч шарошкали долотанинг чизмаси

Уч шарошкали долотанинг панжа қисмини радиал йўналиш бўйича 50°га эгилтирилди, панжа қисмининг устидан эса β=40° бурчак остида қалинлиги 4 мм, баландлиги 2 мм бўлган қаттиқ қотишмали куракча ўрнатилди.

Уч шарошкали долотанинг базавий ва такомиллаштирилгандан кейинги ҳолатларининг кўриниши 1.2 – расмда келтирилган.

ISSN 3030-3907



А Б

2-расм. Базавий (а) ва такомиллаштирилган (б) уч шарошкали долота (∅76 мм)

Уч шарошкали долотанинг панжа қисми конструкциясини такомиллаштиришда, унинг панжасини шаклини ўзгаришининг эвазига ювувчи суюқлик чиқувчи панжалар орасидаги бўшлиқнинг ҳажми ошди, бу 2-расмдан ҳам яққол кўриниб турибди, бунинг эвазига эса, суюқликнинг тескари оқими ҳосил бўлмайди ва шу орқали шламнинг қайта майдаланиши камаяди.

Шунингдек, уч шарошкали долоталарнинг панжа қисмининг ва уюрмали куракчаларни винтли чизиқ бўйлаб турли хил бурчаклар остида эгилтирилган ҳолатлари ишлаб чиқилди (3-расм).

ISSN 3030-3907



А б

а - (β= 60°); б - (β= 65°)

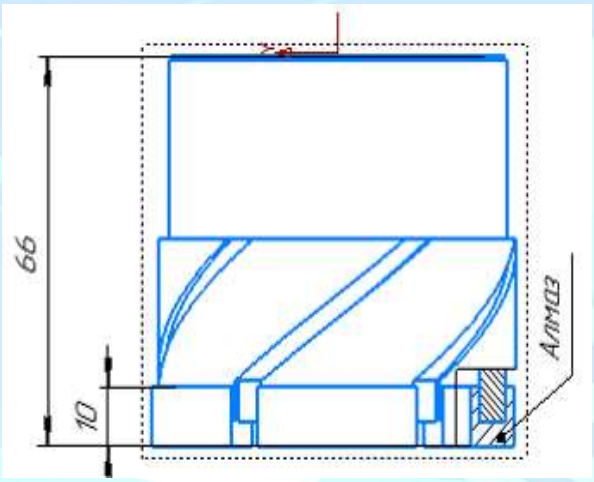
3-расм. Уч шарошкали долоталарнинг панжа қисмининг ва уюрмали куракчаларини винтли чизиқ бўйлаб турли хил бурчаклар остида эгилтирилганлиги

Геологик-қидирув бурғилаш ишларида геологик маълумотларни сифатли олиш мақсадида скважинадан керн шаклидаги намуна олиб бурғиланади, ушбу ҳолатда эса ҳалқасимон коронкалар қўлланилади. Колонкавий бурғилашда ҳам, коронкаларнинг чидамлилигига ва бурғилашнинг механик тезлигига шламли режим салбий таъсир кўрсатади. Бурғилаш коронкаларининг самарадорлигини шламли режим ҳосил бўлишини бартараф этиш асосида ошириш мақсадида уларнинг ҳам конструкциясига ўзгартириш киритилди.

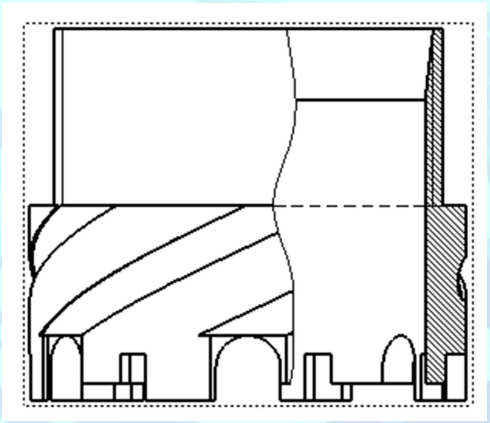
Бурғилаш коронкаларининг конструкциясини такомиллаштиришда, шламли режимни бартараф этувчи куракчаларнинг винтли чизиқ бўйлаб уюрмали эгилтириш бурчаги юқорида келтирилган (7) ифода орқали танлаб олинди.

Қуйида 4-6-расмларда қаттиқ қотишмали тишли ва олмос тишли коронкаларнинг такомиллаштирилган конструкциялари чизмаси ва ҳақиқий кўринишлари келтирилган.

ISSN 3030-3907



А



б

1.4-расм. Олмос тишли (а) ва қаттиқ қотишмали тишли (б) коронканинг такомиллаштирилган конструкциялари (∅76 мм)



А



б



в

5-расм. Қаттиқ қотишмали коронканинг такомиллаштирилган конструкциялари

Юқорида 5-расмда келтирилган қаттиқ қотишмали коронкаларлар винтли чизиқ бўйлаб уюрмали эгилтирилган куракчаларининг параметрлари билан фарқланади.

5 а-расмда кўрсатилган коронкада уюрмали эгилтирилган қаттиқ қотишмали куракчаларининг сони 12 та, ҳар бирининг узунлиги 50 мм, коронка танасига 40° бурчак остида ўрнатилган, куракчанинг эни 3,5 мм, баландлиги 2 мм ни ташкил этади.

5 б-расмда келтирилган коронкада эса куракчаларнинг узунлиги ҳудди юқоридаги каби 50 мм ни, сони 6 тани, коронка танасига ўрнатилиш бурчаги эса 35° ни ташкил этади.

5 в-расмда келтирилган коронкада эса куракчалар сони 6 тани, узунлиги 35 мм, ни коронка танасига ўрнатилиш бурчаги эса 30° ни ташкил этади.

ISSN 3030-3907





А **б**

6-расм. Олмос тишли коронканинг такомиллаштирилган конструкциялари

Диаметри 76 мм бўлган олмос тишли коронка 2 турда такомиллаштирилди 6 а-расмда келтирилган олмос тишли коронкада куракчалар сони 8 та, узунлиги эса 50 мм, коронка танасига жойлашиш бурчаги 40° ни ташкил этади, 6 б-расмда келтирилган коронкада куракчаларини сони юқоридаги каби 8 тани, узунлиги эса 30 мм ни, куракчаларни коронка танасига жойлашиш бурчаги 35° ни ташкил этади.

Такомиллаштирилган тоғ жинсини парчаловчи асбобларнинг экспериментал тадқиқотлари

Скважина тубида шламли режимни ҳосил бўлишини камайтириш ва бартараф этиш мақсадида конструкцияси такомиллаштирилган тоғ жинсини парчаловчи асбобларнинг самарадорлигини аниқлаш учун саноат тажриба-синов ишлари ўтказилди.

Дала шароитида ўтказилган тажриба-синов ишларининг мақсадини тоғ жинсини парчаловчи асбобларнинг чидамлилигини ва бурғилашнинг механик тезлигига таъсирини аниқлаш, ҳамда такомиллаштирилган долоталарнинг юқори эксплуатация кўрсаткичларини таъминловчи рационал иш режимларини аниқлаш ташкил этди.

Тажриба-синов ишлари Навоий кон-металлургия комбинати Давлат корхонаси Геологик қидирув экспедициясининг Марказий геологик қидирув партиясида ҳамда Регионал геология ДУК нинг Марказий-Ўзбекистон партиясида олиб борилди.

Дала шароитида ўтказилган тажриба-синов ишлари қуйидаги тартибда

ISSN 3030-3907

бажарилди, оддий ва такомиллаштирилган уч шарошкали долоталар бир турдаги геологик шароитларда, бурғилашнинг турли хил режимларида долотанинг тўлиқ ишдан чиққунига қадар эксплуатация қилинди. Экспериментал бурғилаш ишлари қаттиқлиги f=7÷8 тоифага тенг бўлган тоғ жинсларида, техник сув ва гил асосида тайёрланган (ППБ маркали гил порошоги (8%), кальцийли сода (0,5%), техник сув (91,5%) бурғилаш суюқлигини қўллаган ҳолатда амалга оширилди. Ҳар бир бурғилаш режими учун тажриба-синовлари 3 мартадан такрорланди.

Тажриба-синов ишлари долотага бериладиган ўқий босим кучи ($P_{ос}$) 7,5 кН, 10 кН, 12,5 кН ва 15 кН катталиклари, ва худди шундай долотанинг айланишлар сони (n) хар бир ўқий босим кучи катталиги учун 80, 100, 120 ва 140 мин$^{-1}$ катталикларида бажарилди.

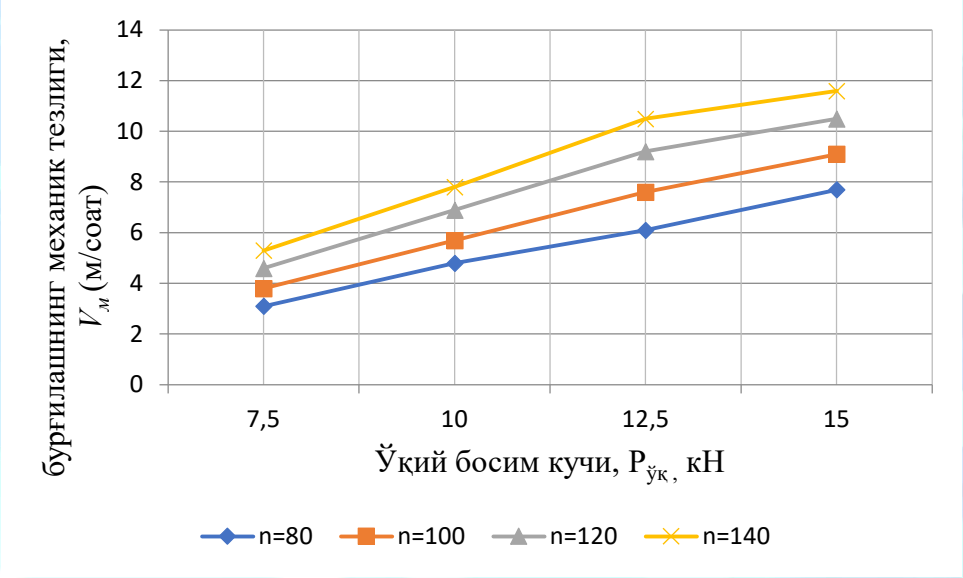
Бажарилган тажриба-синов ишларининг умумлаштирилган ўртача натижалари И. 1-жадвалда келтирилган. [2, 3]

Ўтказилган тажриба-синов ишларининг натижалари уч шарошкали долотанинг скважина ўтиш қобилиятини ҳамда бурғилашдаги механик тезлигини бурғилаш режимининг кўрсаткичларига ва долотанинг конструктив тузилишига, яъни уч шарошкали долотанинг панжа қисмининг ва куракчаларини винтли чизиқ бўйлаб уюрмали эгилганлик бурчагига боғлиқлигини аниқлаш имконини берди.

Тажриба-синов ишлари давомида такомиллаштирилган уч шарошкали долоталарнинг панжа қисмининг ва куракчаларини винтли чизиқ бўйлаб β= 60° ва β= 65° уюрмали эгилганлик бурчакларида оддий долотага нисбатан бурғилашнинг механик тезлиги ($V_м$) ўртача 2 % га, долотанинг чидамлилиги эса 3 % гача ошгани кузатилди.

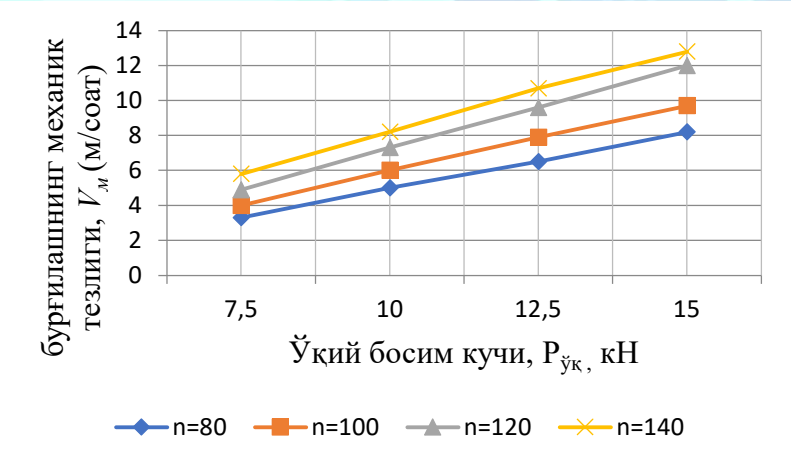
Уч шарошкали долотанинг панжа қисминини радиал йўналиш бўйича 50° га эгилтирилган, панжа қисмининг устидан эса β=40° бурчак остида куракча ўрнатилган конструкцияси эса тажриба-синовлари давомида яхши натижа кўрсатди. Қуйида 4.8- ва 4.9-расмларда оддий ва такомиллаштирилган долотанинг (β= 40°) бурғилаш механик тезлигини ўқий босим кучи ва айланишлар сонига боғлиқлик графиги келтирилган.

ISSN 3030-3907



7-расм. Оддий долотанинг бурғилаш механик тезлигини ўқий босим кучи ва айланишлар сонига боғлиқлиги графиги

Оддий долота билан тажриба-синов ишларини амалга оширганда ўқий босим кучи 7,5 кН ни, долотанинг айланишлар сони 80 мин$^{-1}$ ни ташкил этганда бурғилашнинг механик тезлиги ($V_м$) 3,1 м/соат ни ташкил этди. Ўқий босим кучини ва айланишлар сонини ошириш билан бирга бурғилашнинг механик тезлигини ошиб бориши кузатилди, бунда ўқий босим кучи максимал 15 кН, айланишлар сони 140 мин$^{-1}$ ни ташкил этганда бурғилашнинг механик тезлиги ($V_м$) 11,6 м/соатга етди (4.8-расм).



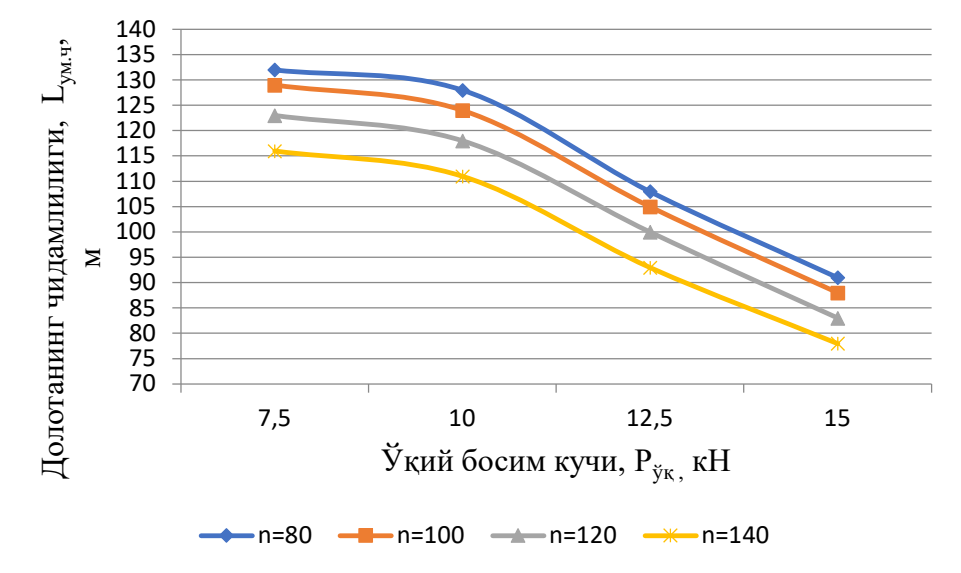
8-расм.Такомиллаштирилган долотанинг (β= 40°) бурғилаш механик тезлигини ўқий босим кучи ва айланишлар сонига боғлиқлиги графиги

Уч шарошкали долотанинг такомиллаштирилган конструкциясини қўллаганда эса ўқий босим кучи 7,5 кН ни, долотанинг айланишлар сони 80 мин$^{-1}$ ни ташкил этганда бурғилашнинг механик тезлиги ($V_м$) 3,3 м/соат ни ташкил этди. Ўқий босим кучини 15 кН ва айланишлар сонини 140 мин$^{-1}$

ISSN 3030-3907

катталигида таъминланганда эса бурғилашнинг механик тезлиги ($V_м$) 12,8 м/соатни ташкил этди. Бунда такомиллаштирилган долотани қўллаш бурғилашнинг механик тезлигини ўртача 6 % гача ошириши кузатилди (4.9-расмга қаранг). Бурғилаш режимининг қолган кўрсаткичларида ҳам бурғилашнинг механик тезлигининг ($V_м$) ҳудди шундай ўсиши кузатилди. [3, 4]

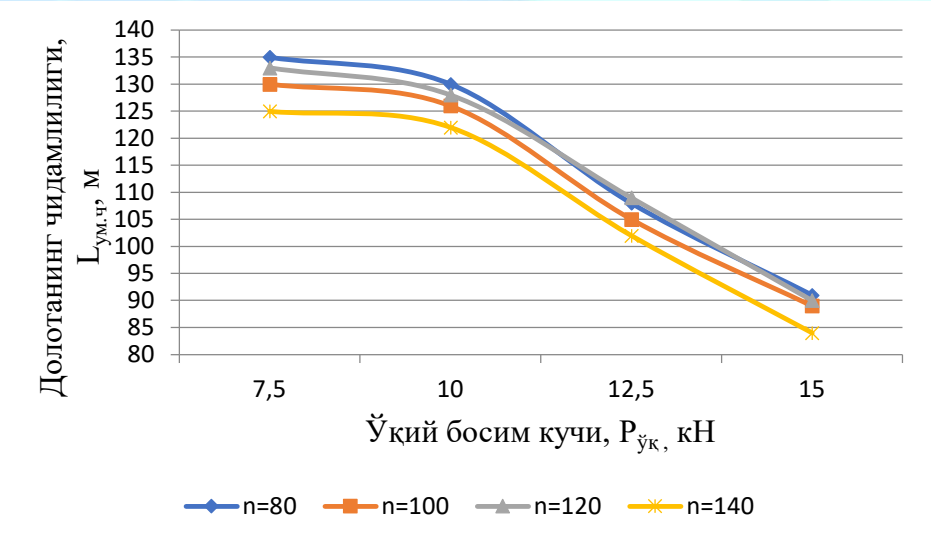
Тажриба-синов ишлари давомида оддий ва такомиллаштирилган уч шарошкали долоталарнинг чидамлилигини бурғилаш режимларига боғлиқлиги тадқиқ қилинди. Қуйида 1.9- ва 4.10-расмларда оддий ва такомиллаштирилган долоталарнинг чидамлилигини ўқий босим кучи ва айланишлар сонига боғлиқлик графиклари келтирилган.



9-расм. Оддий долотанинг чидамлилигини ўқий босим кучи ва айланишлар сонига боғлиқлиги графиги

Скважинани оддий долота билан бурғилаш давомида бурғилаш режимининг қуйидаги катталикларида $P_{ўқ}$=7,5 кН, n=80 мин$^{-1}$, G=6,8 л/с, долотанинг чидамлилиги (ўтиш ресурси) 132 метрни ташкил этди. Айланишлар сонини ҳар 20 мин$^{-1}$ га оширганда долотанинг чидамлилиги 3-4 метрга камайиб борди. Ўқий босим кучини 10 кН га оширганда долотанинг чидамлилиги 128 метрни, ўқий босим кучини 12,5 кН ва 15 кН га оширганда эса 108 ва 91 метрни ташкил этди (4.10-расм). Ўқий босим кучининг ҳудди шундай катталикларида долотанинг айланишлар сонини ошириш долотанинг чидамлилигини камайишига олиб келди. Бурғилаш режими кўрсаткичларининг ошиб бориши натижасида долотанинг чидамлилиги (ўтиш ресурси) камайиб бориши кузатилди.

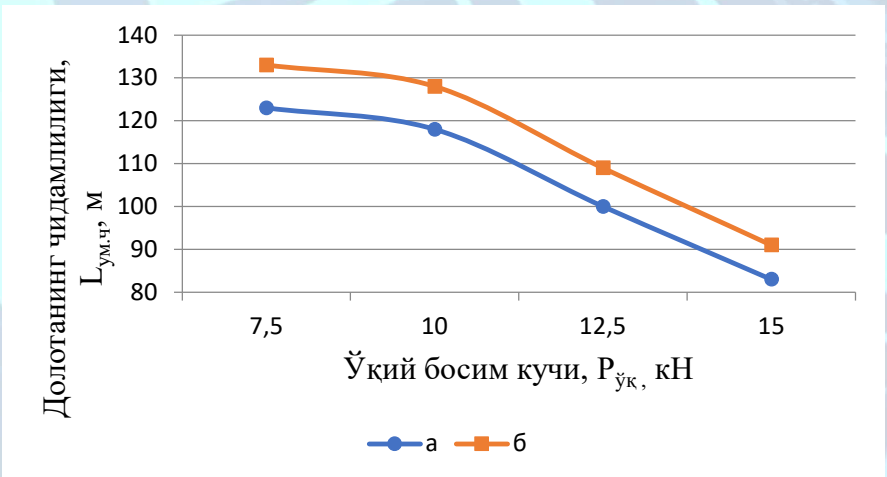
ISSN 3030-3907



10-расм. Такомиллаштирилган долотанинг (β= 40°) чидамлилигини ўқий босим кучи ва айланишлар сонига боғлиқлиги графиги

Такомиллаштирилган долотани қўллаганда эса (10-расм) бурғилаш режимининг $P_{ўк}$=7,5 кН, n=80 мин$^{-1}$, G=6,8 л/с катталикларида долотанинг чидамлилиги 135 метрни, айланишлар сонини 100мин$^{-1}$ га оширганда 130 метрни ташкил этди. Долотанинг айланишлар сонининг 80 ва 100мин$^{-1}$кўрсаткичларида оддий долотани қўллаганга нисбатан такомиллаштирилган долотада деярли чидамлилик ошмади. Долотанинг айланишлар сонининг 120 ва 140 мин$^{-1}$га етказилганда чидамлилик ўртача 8-10 метргача ошгани аниқланди. Бундан келиб чиқиб шуни хулоса қилиш мумкинки такомиллаштирилган долотанинг самарадорлигига долотанинг айланишлар сони 120 мин$^{-1}$ дан ошганда эришилади.

Оддий ва такомиллаштирилган долоталарнинг чидамлилигини долотанинг айланишлар сонининг (n) 120 ва 140 мин$^{-1}$ катталикларида қиёсий графиклари 11- ва 12-расмларда келтирилган. [5,6]

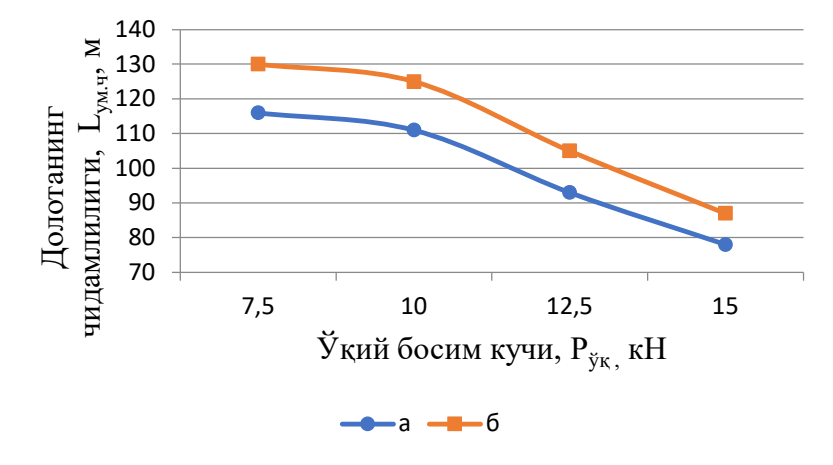


а-оддий долота; б-такомиллаштирилган долота

ISSN 3030-3907

11-расм. Оддий ва такомиллаштирилган долотанинг айланишлар сони (n = 120)бўлганда чидамлилигини ўқий босим кучи ва айланишлар сонига боғлиқлиги графиги

Долотага бериладиган ўқий босим кучининг 7,5 кН катталигида айланишлар сони 120 мин$^{-1}$ бўлганда (11-расм), оддий долотанинг чидамлилиги 123 метрни, такомиллаштирилган долотанинг чидамлилиги эса 133 метрни ташкил этди. Ўқий босим кучини ошиб бориши натижасида ҳар иккала долотада ҳам чидамлилик камайиб борди, бироқ такомиллаштирилган долотанинг чидамлилиги ўртача 7-8 % га юқорилиги сақланиб қолди.



а-оддий долота; б-такомиллаштирилган долота

12-расм. Оддий ва такомиллаштирилган долотанинг айланишлар сони (n = 140) бўлганда чидамлилигини ўқий босим кучи ва айланишлар сонига боғлиқлиги графиги

Долотанинг айланишлар сони (n) 140 мин$^{-1}$ га етказилганда (12-расм), ўқий босим кучининг ($P_{ос}$) 7,5 кН катталигида оддий долотанинг чидамлилиги 116 метрни, такомиллаштирилган долотанинг чидамлилиги эса 130 метрни ташкил этди, бунда долотанинг чидамлилиги 14 метрга ошди. Ўқий босим кучининг бошқа кўрсаткичларида ҳам ҳудди шундай ўсиш кузатилди.

Юқорида келтирилган тажриба-синов ишларини натижаларини таҳлил қилиш асосида шуни таъкидлаш мумкинки, такомиллаштирилган уч шарошкали долота скважина забойида шламли режим ҳосил бўлишини камайтириш асосида бурғилашнинг механик тезлигини ($V_м$) ва долотанинг чидамлилигини оширади. Шунингдек, ўтказилган тажриба-синовлари натижасида шу аниқландики, таклиф этилаётган долотанинг юқори самарадорлилиги унинг айланишлар сони (n) 120-140 мин$^{-1}$, ўқий босим кучи 10-12,5 кН катталикларида таъминланади.

Шундай қилиб, уч шарошкали долотанинг панжа қисмини радиал йўналиш бўйича 50° га эгилтирилиб, панжа қисмининг устидан эса β=40°

ISSN 3030-3907

бурчак остида қаттиқ қотишмали куракча ўрнатилиб такомиллаштирилган конструкциясини қўллаш, бурғилашнинг муъайян режимларида оддий долоталарга нисбатан бурғилашнинг механик тезлигини 6 % гача, долотанинг чидамлилигини 8 % гача ошириши аниқланди.

Хулоса

Шундай қилиб, уч шарошкали долотанинг панжа қисмини радиал йўналиш бўйича 50° га эгилтирилиб, панжа қисмининг устидан эса β=40° бурчак остида қаттиқ қотишмали куракча ўрнатилиб такомиллаштирилган конструкциясини қўллаш, бурғилашнинг муъайян режимларида оддий долоталарга нисбатан бурғилашнинг механик тезлигини 6 % гача, долотанинг чидамлилигини 8 % гача ошириши аниқланди.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Mustafayev O.B., Djurayev R.U., Urunova X.Sh., Normayev Q.X. Burg'ilash snaryadining yangi konstruktsiyasini ishlab chiqish asosida jins parchalovchi asboblarning samaradorligini oshirish // Innovatsion texnologiyalar. – Qarshi, 2021. – № 3. – 12-16 б.

2. Мустафаев О.Б., Джураев Р.У., Хатамова Д.Н., Нормаев К.Х. Исследование факторов и влияния температурного режима на эффективность работы породоразрушающего инструмента // Инновационные технологии. – Карши, 2022. – № 1. – 12-16 б.

3. Djurayev R.U., Mustafayev O.B. Skvajinalarni havo yordamida burg'ilashning energiya samaradorligini oshirish // O`zbekiston konchilik xabarnomasi. – Navoiy, 2017. – №2. – S. 45-47.

4. Mustafayev O.B., Djuraev R.U., Adixakimova M. A. Improving of the efficiency of cleaning of the bottom of the borehole from the crushed slurry on the basis of improving of the construction of a three-ballchisel // The american journal of engineering and technology. – USA, 2022. – pp. 79-91.

5. Mustafayev O.B., Djuraev R.U., Adixakimova M. A. Increasing the efficiency of gender crushing equipment on the basis of eliminating the production of slimming regime at the bottom of the well // Web of Scientist: International Scientific Research Journal. – Indonesia, 2022. – Vol. 3. – Issue 5. – pp. 270-275.

6. Mustafayev O.B., Djuraev R.U., Khatamova D.N., Khamzaev A.A. Mathematical Modeling of Thermal Conditions of Drilling Bits in Air Drilling // IJARSET. – India, 2022. – № 3 – pp. 19046-19052.

ISSN 3030-3907