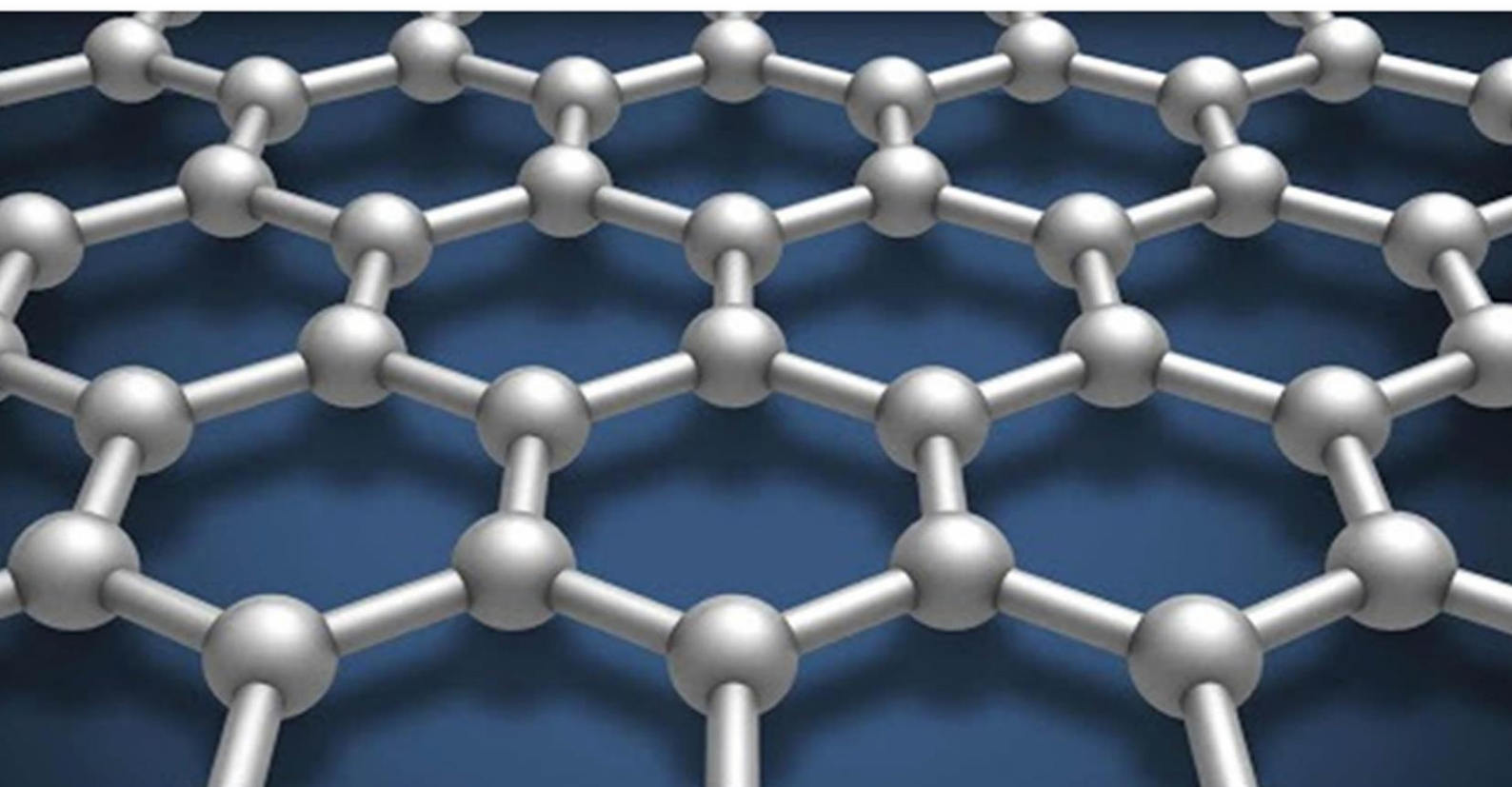


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

UDK 661-526

**QATTIQ QOTISHMADAN TAYYORLANGAN PEROSIMON PARMALAR UCHUN
STRUKTURAVIY TAHLIL VA QO'LLASH SHARTLARI****M.Z. Turonov, T. Umarov, I.O. Hamidov**

Kirish. Kesib ishlov berishda qattiq qotishmalarni qo'llash o'rtacha olganda kesish tezligini 2-4 martaga oshiradi. Shuning uchun kesuvchi asboblarning ishchi qismini qattiq qotishmali yoki qattiq qotishmali element bilan jihozlash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Asbobsozlik ishlab chiqarishida volframli, titan volframli va titantantalvolframli (GOST 3882 - 74) qattiq qotishmalar qo'llaniladi. Qattiq qotishmalar volfram karbidi, titan, tantal va kobalt (birikma) yuqori haroratda (1500-2000°C) presslab pshirish (qovushtirish) yo'li bilan olinadi.

Volframli qotishmalar – (VK6-OM, VK10-OM lardan tashqari) bir karbidli, titanvolframliligi – ikkikarbidli, titantantalvolframliligi esa uch karbidlidir.

Qattiq qotishmalar asbobsozlik po'latlariga nisbatan kam issiqlik o'tkazuvchanlikka yoki o'ta past chiziqli kengayish koefitsientiga ega. Ular haroratning keskin o'zgarishiga, o'zgaruvchan kuchlanishlarga va zarbalarga o'ta sezuvchan bo'ladi.

Volframli qattiq qotishmalar HRC91 gacha qotishmalikka ega bo'lib, egilishdagi mustahkamlik chegarasi 1700 MPa, issiqbardoshligi esa 800-850°C ni tashkil etadi. Bu guruhga qattiq qotishmalarning quyidagi markalari kiradi.

VK3, VK3-M, VK4-V, VK6, VK6-OM, VK8, VK10-M, VK10-OM va hokozolar.

K – harfidan keyingi sonlar kobaltning % miqdorini, O-harfi esa o'ta mayda donachali struktura ekanligini, M-karbidlarning mayda donachaligini, V – yirik donachali struktura (karbid kukunining pishirishgacha bo'lgan dastlabki holati) ekanligini bildiradi. Qotishmaning mayda donali strukturasini uning yemirlashga chidamliligini oshirishi bilan birga uning mustahkamligini kamaytiradi, yirik donali struktura esa, aksincha.

Shunday qilib, misol uchun, VK6-OM qotishmasida 6% kobalt, 2% tantal karbidi va 92% o'ta mayda donali tuzilishga ega bo'lgan volfram karbidi bor.

Volframli qattiq qotishmalar po'lat detallarga ishlov berishda yuqori adgeziyaga (yopishqoqlik) ega, bu esa kesuvchi asbobning oldingi yuzasida tezlik bilan chuqurcha hosil bo'lishiga (oldingi yuzasi, chiqayotgan qirindining ishqalanishi natijasida) olib kelib, oqibatda kesuvchi asbobni kesish qobiliyati yo'qoladi. Shu o'rinda alohida ta'kidlab o'tish lozimki, VK6-M, VK6-OM, VK8, VK10-OM kabi qattiq qotishmalar, zanglamas va issiqbardosh po'latlardan va tarkibida titan bo'lgan

qotishmalardan, rangli metall emas, materiallardan tayyorlanadigan detallarga ishlov berishda yaxshi camara beradi.

Titanvolframli qattiq qotishmalarga quyidagi markalar kiradi. T30K4, T15K6, T14K8, T5K10, T5K12. Bunday qattiq qotishmalar tarkibida, titan, volfram, kobalt karbidlari bo'lib, ular o'zaro bir birikmani tashkil etadi. Masalan: T5K12 markali qotishma tarkibida 12% kobalt, 5% titan karbidi va 83% volfram karbidi bo'ladi.

Titanvolframli qattiq qotishmalar 850-900°C issiqbardoshlikka ega bo'lib, egilishdagi mustahkamlik chegarasi 1000-1700 MPa, siqilishdagi mustahkamlik chegarasi esa 4200 MPa va qattiqqligi HRC 87-92 ni tashkil etadi.

Volframli qotishmalarga nisbatan bunday qattiq qotishmalar, kam issiqlik o'tkazuvchanlik koefitsientiga ega bo'lib, ulardan uglerodli va legirlangan po'lat zagotovkalarga ishlov berishda foydalaniladi.

Titantantalvolframli qattiq qotishmalar uch karbidli hisoblanadi. Bunday qotishmalar tarkibida titan va volfram karbidlaridan tashqari tantal karbidi ham bo'ladi.

Bunday qotishmalarning quyidagi markalari bor: TT7K12, TT8K6, TT10K8-B, TT20K9. ularning issiqbardoshligi 750°C, egilishdagi mustahkamlik chegarasi 1350-1700 MPa, qattiqqligi esa, 87-90 NRA ga teng. Masalan, TT7K12 qotishmasi tarkibida 4% titan karbidi, 3% tantal karbidi, 12% kobalt va 81% volfram karbidi bor. Titantantalvolframli qattiq qotishmalar, po'lat va qiyin ishlov beriladigan zagotovkalarga qora va yarim toza ishlov berishda qo'llaniladi. TT7K12 – qotishmasidan esa po'lat pokovkalarga va quymalarga yo'nib, og'ir qora ishlov berishda, shuningdek randalash va frezerlash operatsiyalarida foydalanish mumkin. Ma'lumki, muayyan ishlov berish uchun qattiq qotishmaning ma'qul markasini tanlashda shuni e'tiborga olish kerakki, qotishma tarkibidagi kobalt miqdorining ortishi, uning egilishdagi mustahkamlik chegarasining ortishiga olib kelsada, lekin qotishmaning kesish xususiyatlari kamayadi [1].

Tarkibida kobalt miqdori kam bo'lgan qattiq qotishmalar toza va yarimtoza ishlov berishda qo'llanilsa, maqsadga muvofiq bo'ladi.

Keyingi yillarda asbobsozlik ishlab chiqarishida volframni tejash maqsadida, tarkibida volfram bo'lmagan asbobsozlik materiallarini topish ustida izlanishlar olib borilmoqda. O'tgan bir necha yillar ichida konstruksion materiallardan

bo'lgan zagotovkalarga ishlov berishda volframsiz qattiq qotishmalardan foydalanilmoqda (VQQ). Bunday qotishmalar quyidagi guruhlardan iborat murakkab titan va niobiy karbidlari asosidagi TM1 va TM3 qotishmalari; titan karbidli – TN-20; karbonitrid titanli – KNT-16;

Bu qotishmalarda biriktirish vositasi sifatida ko'pincha nikel va molibdendan foydalaniladi.

Volframsiz qattiq qotishmalar an'anaviy qattiq qotishmalarga nisbatan mustahkamligi,

issiqlik o'tkazuvchanligi, zarbali yopishqoqligi jihatlar bilan past tursada, lekin ularning olovbardoshligi yuqoriligi va ishlov beriladigan material bilan adgezion birikishi pastlik xislatlari bilan ajralib turadi.

Quyida jadvalda volframsiz qattiq qotishmalarning tarkibi va fizik mexanik xossalarning tavsiyalari keltirilga.

Jadval

Qotishma	Tarkibi %				$\rho_2, 2/\text{sm}^3$	$\rho_1, \text{mk}\Omega \cdot \text{sm}$
	Titan karbidi	Titan karbonitridi	nikel	molibden		
KNT 16	-	74	19,5	6,5	5,5-6,0*	45-55
TN 20	79	-	15	6,0	5,5-6,0*	60-110
TN 50	53	-	34,0	13	6,0-6,4	-
Qotishma	Vm/(v.k)	$\alpha \cdot 10^8, \text{K}^{-1}$	$\delta_{\text{izg}}, \text{MPa, kam emas}$	HRA, kam emas	E, GPa	
KNT 16	12,6-21,0	8,5-90	1200*	89*	421,4-431,2	
TN 20	8,4-14,7	8,5-90	1050*	90*	411,6-431,2	
TN 50	-	-	1400	86,5	-	

DSt 26530-85 ga muvofiq.

Titan karbonitridining fizik-mexanik xossalarini uning tarkibiga sirkoniy qo'shib legirlash asosida amalga oshiriladi. Amalda shu asosda legirlash natijasida, TN20 va KNT 16 qotishmalariga nisbatan yuqori mustahkamlikka ega bo'lgan LS 20 qotishmasi ishlab chiqilgan [2].

Volframsiz qattiq qotishmalar (VQQ), tarkibida volfram bo'lgan qotishmalarga nisbatan ancha kam issiqlik o'tkazuvchanlik xususiyatiga ega bo'lish bilan birga, yuqori darajadagi bo'ylama kengayish koefitsientiga egadir.

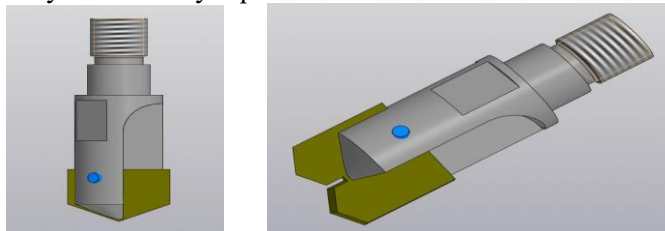
Bu esa ularni payvandlashdagi alohida maxsus shart-sharoitlarini aniqlab beradi.

Qattiqligi bo'yicha VQQ tarkibida volfram bo'lgan qotishmalar bilan bir qatorda tursada, ammo mustahkamlik xususiyatlari va ayniqsa –

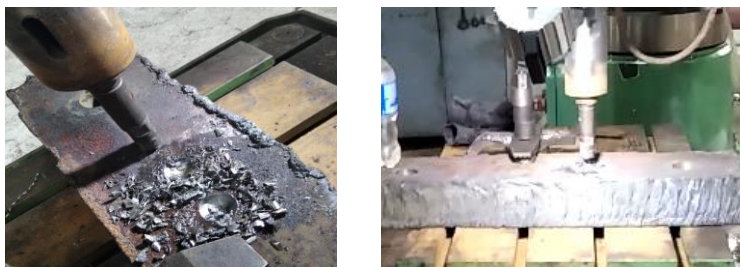
elastiklik moduli, bo'yicha ulardan orqada turadi, VQQ qattiqligi, Vikkers bo'yicha yuqori temperaturada 293 – 1073K oralig'ida tarkibida volfram bo'lgan T15K6 qotishmasi qattiqligiga nisbatan birmuncha pastdir (1-rasm).

Temperatura ortishi bilan ularning egilishdagi mustahkamligi ancha murakkab xususiyatga ega, lekin maksimal temperaturadagi (1073K) KNT16, TN20 va T15K6 qotishmalarining mustahkamligi deyarli bir xildir (2-rasm).

Kesuvchi asboblarning chidamliligini oshirish uchun qattiq qotishmali plastinkalarni ishchi yuzalariga himoya qoplamalari suriladi (titan karbidi yoki nitridi). 5-7 (mkm) qalinlikdagi qatlamlar kesuvchi asbobning xizmat qilish muddatini 3-4 martagacha ortiradi.



1-rasm. Qattiq qotishmadan tayyorlangan peroli parmaning konstruksiyasi.



2-rasm. Qattiq qotishmali peroli parmaning ishlash xolati.

6. Проблемные обзоры

Z.S. Asrorova, Z.Z. Yaxshiyeva. Jizzax akkumulyator zavodidagi rotor shlaki tarkibida temir ionlarini aniqlash.	165
З.З. Яхшиева, Н.К. Мадусманова, З.А. Сманова, Ф.А. Умаров, З.Х. Асророва, Х.Б. Жураев, Г.Б. Карабаева, Р.М. Калонов. Аналитический реагент 2-нитрозо-5-метоксифенол в определении ионов железа	167
М. Каршиев, В.М. Мелиев, Б.Б. Полатов, С.А. Калауов, М.М. Файзиев. Қишлоқ хўжалиги машина деталларининг ерга ишлов бериш шароити ва ишдан чиқиши сабаблари	169
M.Z.Turonov, T.Umarov, I.O.Hamidov. Qattiq qotishmadan tayyorlangan perosimon parmalar uchun strukturaviy tahlil va qo'llash shartlari	172
Б.М. Хусанов, Н.Т. Турабов, Й.Ш. Эшмурзаев, Ж.Н. Тоджиев, Ф.М. Наврузов, Б.А. Тулиев, Ж.А. Жумаев. Эффективный метод обнаружения микроколичеств ионов никеля с помощью нового азореагента	174
М. Каршиев, С.А. Калауов, М.М. Файзиев, Р.Р. Баёзов, Т.М. Нишоннов, Х.Б. Махкамов, Ж.Э. Исхаков, К.И. Юнусалиева, Ў.Р. Бойназаров, З.У. Махаммаджонов. Экологические чистые фильтры с высокими эксплуатационными свойствами полученных методом порошковой металлургии	178
С.С. Негматов, Н.Х. Талипов, Н.С. Абед, О.Х. Панжиев, М.А. Абдуллаев, В.С. Туляганова. Исследование влияние микрокремнезема на свойства композиционных тампонажных материалов, применяющих в процессе бурения нефтегазовых скважин	181
Г.М. Камилова. Композиционные материалы на основе полимерной матрицы	184
С.С. Негматов, Т.У. Улмасов, Н.С. Абед, Б.Т. Тожибоев, Ж.Н. Негматов, Н.А. Икрамов, Ш.А. Бозорбоев, Ш.Х. Жовлиев. Исследование структуры композиционных эпоксидных полимерных покрытий и их влияние на внутренние напряжения	187
С.С. Негматов, А.Я. Разоков, Р.Х. Солиев, Ж.Н. Негматов, Д.С. Шотмонов, Ш.Х. Жовлиев, Р.Х. Пирматов, Б.Б. Эшмурадов. Исследование влияния органоминеральных наполнителей на важнейшие свойства фурано-эпоксид-сланцевых полимерных покрытий	189
С.С. Негматов, Д.С. Шотмонов, Р.Х. Солиев, С.У. Султанов, Ж.Н. Негматов, А.Я. Раззаков, Ш.Х. Жавлиев, М.М. Машарипова. Исследование физико-механических свойств покрытий из термореактивных эпоксидных полимерных материалов, применительно к разработке полимерных покрытий из них	191
Д.С. Шотмонов, С.С. Негматов, Р.Х. Солиев, С.У. Султанов, Ж.Н. Негматов, А.Я. Раззаков, Ш.Х. Жавлиев, М.М. Машарипова. Исследование свойств и разработка антикоррозионных эпоксидных композиционных полимерных покрытий	194
С.С. Негматов, Н.С. Абед, М.Э. Икрамова, М.А. Бабаханова, Х.Ю. Рахимов. Маҳаллий ва иккиламчи хомашёлардан полимер композицияси асосидаги янги лок-бўёқ материаллари	195
Н.Х. Талипов, А.Д. Ербеков, Г.М. Досанова. Теплоизоляционные композиционные материалы на основе пористого заполнителя и модифицирующих добавок	197
С.С. Негматов, Т.У. Улмасов, Н.С. Абед, Б.Т. Тожибоев, Ж.Н. Негматов, Н.А. Икрамов, Ш.А. Бозорбоев, Ш.Х. Жовлиев. Кинетика изменения внутренних напряжений при старении эпоксидных полимерных покрытий	199
M.M. Yakubov, T.P. Karimova, O.M. Yoqubov, M.S. Maksudxo'jayeva. Pirometallurgik mis ishlab chiqarishda shlak tarkibidagi misni kamaytirish tadqiqotlari	201
Х.А. Аликулова, М.Э. Икрамова, Н.С. Абед, С.С. Негматов. Исследование стабильности стандартных образцов для определения плотности нефтепродуктов	203
S.Sh. Tashpulatov, Sh.F. Tursunova. To'qimachilik materiallarida dekorativ bezak elementi sifatida pigmentli gul bosishni loyihalash usullarining tahlili	207
A.S. Xasanov, Sh.M. Munosibov, O.N. Usmankulov. Kaltsiy perrenat birikmasini gips tarkibli cho'kmadan ajratib olishning innovatsion usuli	210
A.S. Xasanov, Sh.M. Munosibov, O.N. Usmankulov. Ammoniy perrenatini ajratib olishni tadqiq qilish	213
Т.С. Халимжанов. Исследования прочностных свойств полимерных композитов от продолжительности ультразвуковой обработки	215
Т.С. Халимжанов. Исследования влияния модификации органоминеральными наполнителями и ультразвуковой обработкой на антифрикционно-износостойкие свойства КППМ	216

7. Вести из лабораторий

Д.Н. Ходжаева, С.С. Негматов, Н.С. Абед, К.С. Негматова. Методы определения и исследования горючих свойств композиционных древесно-пластиковых плитных материалов с использованием минеральных антипиренов	219
С.С. Негматов, Н.С. Абед, М.Э. Икрамова, М.А. Бабаханова, Х.Ю. Рахимов. Пойабзал саноатида қўлланиладиган лок-бўёқ материалларининг оптимал таркиби ва хоссалари	221