

берді...Қалыңдығы шағын қабырғалармен, бірақ үлкен диаметрлі құбырлар қажет болды. Тоттанбайтын болаттан жасалған құбырлар дәл келетін еді, бірақ бұл болат керекті мөлшерде созылауды көтере алмағандықтан және дәнекерленген жерде мұндай құбырлар суыту кезінде төмендеп, беріктілігін жоғалтып отырды. Бұл тығырықтан шығуға хромо-молибденді болат көмектесті. Одан құбырлар жақсы созылып, ауада өз бетімен жазылатын. Болаттың құрамындағы молибден саны : 0,15...0,30%[3].

Вольфрамқазіргі техникада металл түрінде және құймалар түрінде өте қажет, олардың ішіндегі маңыздылары легірленген болаттар, тозбайтын және ыстыққа төзімді құймалар және вольфрам карбиді негізіндегі қатты құймалар. Арнайы болаттар өндірісінде вольфрамды тез кесетін болаттардың құрамына енгізеді, ол мықтылық температурасын 700-8000 дейін көтереді. Мұндай болат жоғарғы қаттылықты және тозуды 600-6500 дейін сақтайды. Тез кесетін болаттардан басқа, вольфрамды және хромвольфрамды болаттар шығарылады. Сонымен қатар вольфрам магнитті болаттың құрамына кіреді. Вольфрамды-кобальтты болаттар магниттік қасиеті жоғары болып келеді. Вольфрам карбиді өте жоғары қаттылық, тозуға тұрақтылық және қиын балқитын қасиеттерге ие. Қатты құймалардың кейбір сорттарының құрамында вольфрам карбидінен басқа титанның, ниобийдің және танталдың карбидтері болады. Бұл құймалардың барлығын ұнтақ металлургиясы әдістерімен алады. Қатты құймалардан өзге, вольфрамның құйма карбидтерін қолданады. Вольфрам, ең қиын балқитын металл ретінде, ыстыққа төзімді құймалар өндірісінде жиі қолданылады. Вольфрамның кобальтпен және хроммен құймалары машиналардың тез тозатын бөлшектерінің беткі қабаттары ретінде қызмет етеді, мысалға әуэ қозғалтқыштарының клапапандарын, экскаваторлардың жабдықтарын жасайды. Вольфрамның мыспен және күміспен металлокерамикалық құймалары жоғарғы электрлік және жылу өткізгіштік, тозбайтын қасиеттерге ие. Бұл тамаша байланыстырғыш материалдар рубильниктердің, сөндіргіштердің, нүктелік пісіруге арналған электродтар жұмыс бөлшектерінде «жұмыс істейді». Сым, лента және әртүрлі бөлшектер түрінде электр лампалары, радиоэлектроника және рентген техникасы өндірісіне керек. Вольфрам қыздырғыш лампаларының жіптерін және серіппелерін жасау үшін ең жақсы материал екені белгілі. 2200-25000 жұмыс температурасы жоғарғы жарық беруді қамтамасыз етеді, ал буланудың жылдамдығының төмендігі – жіптердің қызмет етуінің ұзақтығын 14 қамтамасыз етеді. Вольфрамды сымдар жоғарғы температуралы пештерде (30000 дейін) электр қыздырғыштар ретінде қолданылады. Әуелік және ракеталық техникада вольфрамның басқа қиын балқитын металдармен (ниобиймен, танталмен, молибденмен және рениймен) құймалары қолданыла бастады. Вольфрамның кейбір қосылыстары химиялық өнеркәсіпте қолданылады, мысалы, вольфрамның дисульфиді синтетикалық жанармайды (бензин) алуда катализатор ретінде пайдаланылады.