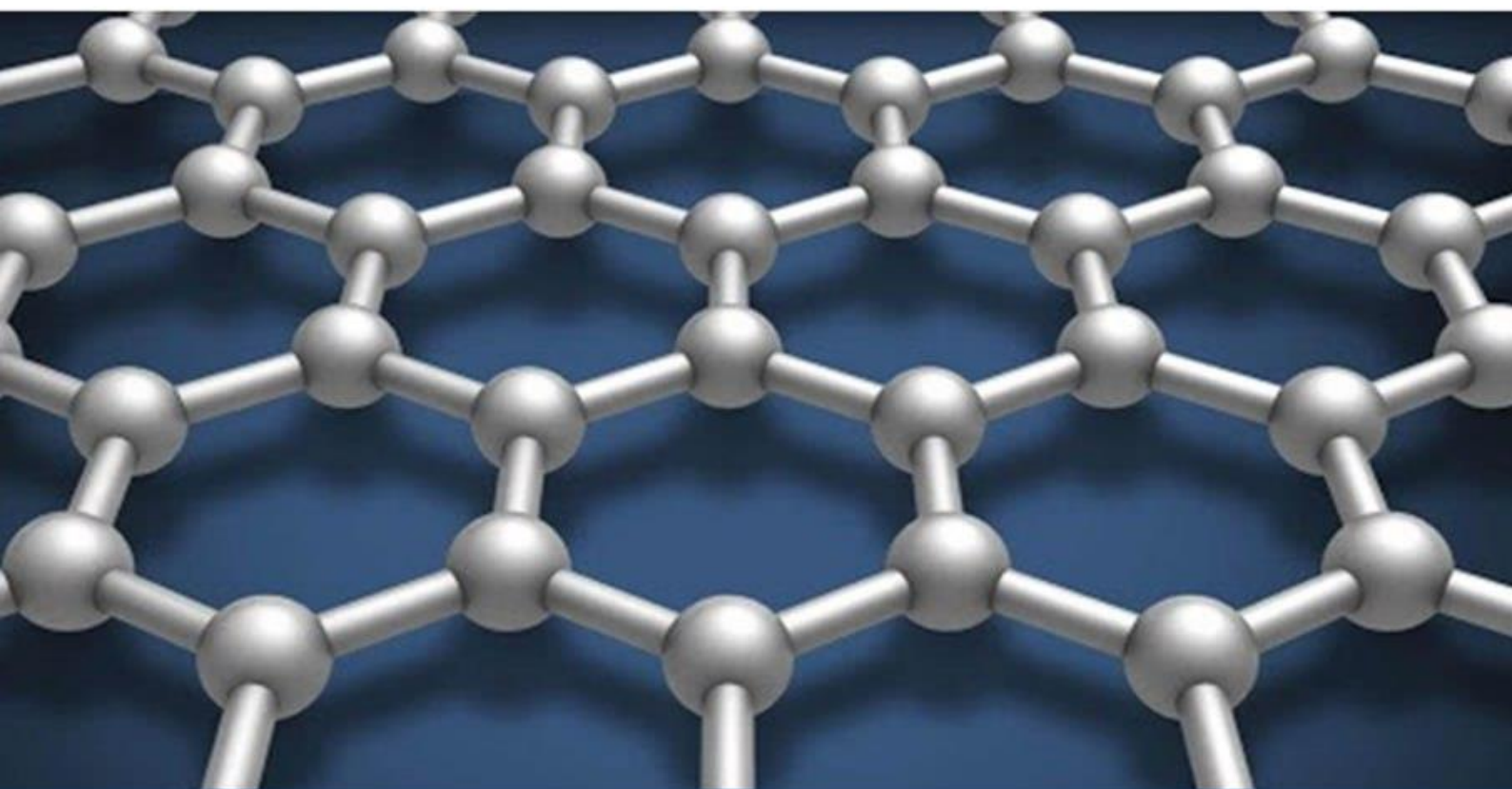


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Kalit so'zlar: yeyilishbardoshlik, issiqbardoshlik, bo'shatish, sementatsiya, nitrosegmentatsiya.

Maqolada past haroratli nitrosegmentatsiyaning X12Φ1 po'latining tuzilishi va xususiyatlariga ta'siri ko'rib chiqildi. Aniqlanishicha, X12Φ1 po'lat uchun mikro-qattqlikning eng yuqori ko'rsatkichlari 550 °C to'yinganlik haroratida erishiladi va to'rt soatlik to'yinganlikda 12000 MPa ni tashkil qiladi.

Ключевые слова: износостойкость, теплостойкость, отпуск, цементация, нитроцементация.

В статье было рассмотрено влияние низкотемпературной нитроцементации на структуру и свойства стали марки X12Φ1. Было выявлено, что для стали X12Φ1 наиболее высокие значения микро-твердости достигаются при температуре насыщения 550 °C и составляют 12000 МПа при четырехчасовом насыщении.

Key words: wear resistance, heat resistance, tempering, carburizing, nitrocarburizing

In the article, the influence of low-temperature nitrocarburizing on the structure and properties of X12Φ1 steel was considered. It was found that for X12Φ1 steel the highest values of micro-hardness are achieved at a saturation temperature of 550 °C and amount to 12,000 MPa at a four-hour saturation.

**Бегатов Жахонгир
Мухаммаджонович**

- д.ф.т.н. (PhD) Заведующей кафедрой «Технология машиностроения» Совместного Белорусско-Узбекского межотраслевого института прикладных технических квалификаций в городе Ташкенте

**Эргашев Мейржан
Саттор ўғли**

- преподаватель кафедры «Технология машиностроения» Совместного Белорусско-Узбекского межотраслевого института прикладных технических квалификаций в городе Ташкенте

УДК 621.762

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФИЛЬТРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ МОТОРНОГО МАСЛА АВТОМОБИЛЯ МАРКИ ISUZU МЕТОДОМ ОСАЖДЕНИЯ В ПОРИСТУЮ ЗАГОТОВКУ ИЗ ГАЗОПЫЛЕВОГО ПОТОКА ВОЗДУХА С АНИЗОТРОПНОЙ СТРУКТУРОЙ И ВНЕДРЕНИЕ ИХ В ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

М. Каршиев¹, А. Саттаров¹, Ш. Мустафоев², Т. Пардаев², А.А. Етмишев³

1-ГУП «Фан ва тараккиёт» ТГТУ им. И. Каримова, 2-Ташкентский химико-технологический институт Янгиевского филиала, 3-ТГТУ магистр

Технология получения исходных заготовок (каркаса) следующая: в пресс-формы засыпается крупный порошок бронзы марки БрОФ-10-1 с размером частиц +800-1000 мкм, разравнивается и прикладывают вибрации параметром ускорение 21 м/с² частотой 450-500 Гц, уплотненный порошок и вместе пресс-формой спекается в проходном печи типа СТН-1,6 в среде водорода при температуре 810 °C в течение 1 часа. [1,2].

Технология получения фильтрующих элементов для очистки моторного масла автомобиля марки ISUZU следующая: Спеченную пористую заготовку 3 из крупного порошка устанавливают в корпус 1, рис.1. На поверхность пористой заготовки наносятся слой порошка 4 с размером 0,2-0,25 размера частиц материала заготовки. Корпус 1 закрывают крышкой 2, в которой для выравнивания поля давления устанавливают спеченный проницаемый элемент 5. Контейнер посредством штуцера 6 подсоединяют к магистрали избыточного давления. Газ, попадая в контейнер, увлекает частицы, которые оседают в поровые каналы спеченной пористой заготовки. Расход газа через спеченную заготовку в процессе осаждения контролируется по ротаметру марки РС-5, а

давление газа перед заготовкой манометром марки МО 1,6. Рис.1. С целью задержания частиц, прошедших через пористую заготовку, на выходе устанавливается фильтр 9. Скорость газопылевого потока воздуха составляет 1,1 м/с. После прекращения процесса осаждения контейнер отсоединяют от магистрали избыточного газового давления, открывают крышку 2 рис.2, извлекают из корпуса 1 пористую заготовку 3. С поверхности пористой заготовки со стороны осаждения удаляют излишки порошка, после чего осажденная мелкие порошки с пористой заготовкой в месте спекаются при температуре 810 °C в течении 1 часа в среде водорода [3].

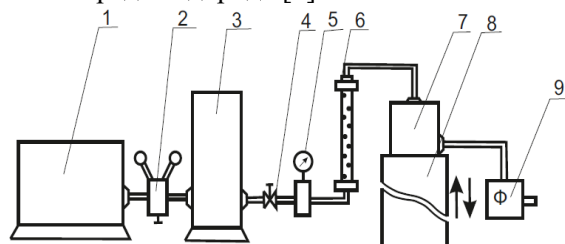


Рис.1. Устройство для осаждения мелкого порошка в ППМ.

1- источник избыточного давления; 2- регулятор давления; 3- масловлагоотделитель; 4- кран; 5- манометр-МО 1,6; 6- ротаметр РС-5; 7- контейнер; 8- вибратор; 9-фильтр

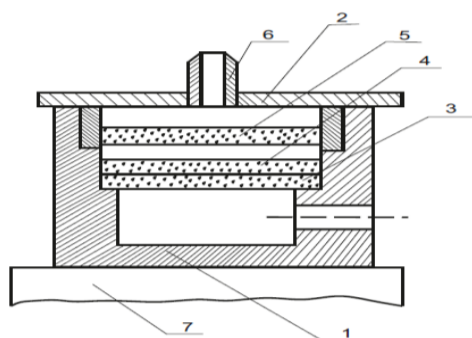
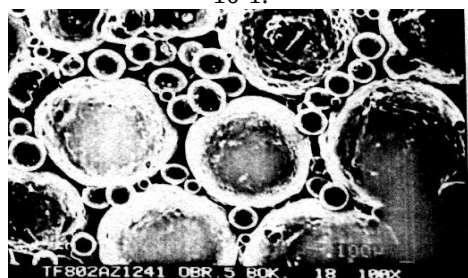


Рис.2. Контейнер для крепления ППМ.
1-корпус контейнера; 2- крышка; 3- спеченная пористая заготовка; 4- слой мелкого порошка; 5- проницаемый элемент; 6- штуцер; 7- вибратор.

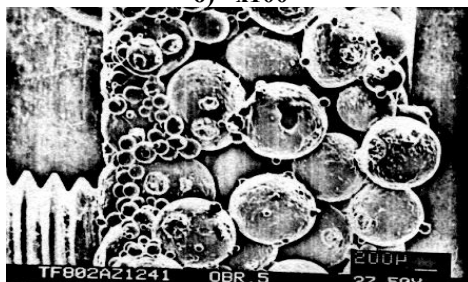
Пористая заготовка вынимается из печи для осаждения мелких порошков бронзы марки БрОФ-10-1.



а)



б) x100



в)

Рис.3. Фильтрующий элемент из бронзы марки БрОФ-10-1 полученным методом осаждения мелких частиц в пористую заготовку из газопылевого потока воздуха с анизотропной структурой. Фрактограмма а), шлиф (x100) б) и хрупкий излом в)

Из рис.3. а) видно, что мелкие частицы равномерно распределяются на поверхности

пористую заготовку тем самым обеспечивают регулярную упаковку и хорошую проницаемость. Процессе осаждения мелкие частицы проникает и осаждается в глубине 1-1,5 диаметр частиц заготовке рис.5.7. б) и в), что обеспечивает процессе спекания хорошая механическая прочность.

На технологическом процессе разработан стандарта производства (Технические условия) и технологического регламента на получение композиционных пористых проницаемых материалов (ППМ) с анизотропной поровой структурой для машиностроительного назначения ТР-40.1-14952796-08:2021. На рис.4. представлена схема технологического процесса изготовления порошковых проницаемых материалов (фильтрующих элементов для очистки моторного масла автомобиля марки ISUZU) методом осаждения частиц в пористую заготовку из газопылевого потока воздуха[4,5]

Основные сравнительные характеристики фильтрующего элемента изготовленного из порошка БрОФ-10-1 методом осаждения в пористую заготовку из газопылевого потока воздуха с анизотропной структурой и известным методом спекания со свободной насыпкой производственных условиях приведены в таблице

Схема технологического процесса

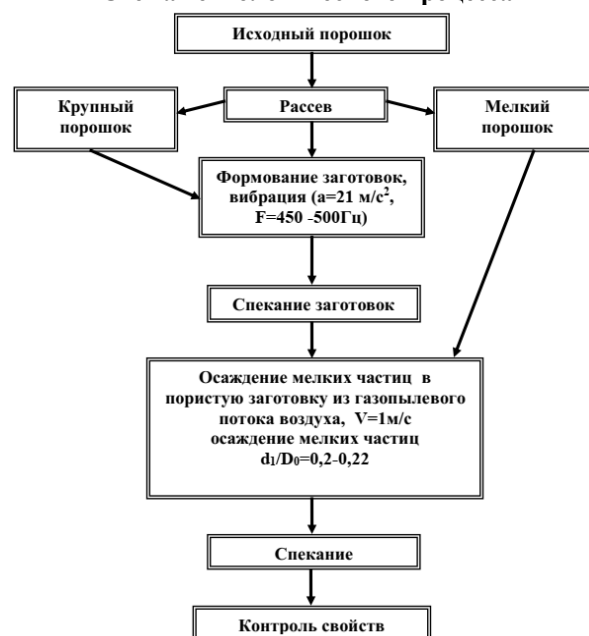


Рис.4. Схема технологического процесса изготовления фильтрующих элементов для очистки моторного масла автомобиля марки ISUZU методом осаждения частиц в пористую заготовку из газопылевого потока воздуха

Таблица

Результаты сравнения эксплуатационных свойств фильтрующих элементов, полученных методом осаждения частиц в пористую заготовку из газопылевого потока воздуха с анизотропной структурой и известным методом спекания свободной насыпкой в производственных условиях.

Основная свойства	Известный способ ТП № 231.13001263.00024	Новый способ ТП № 0116501510
Средний размер пор не более, мкм	20	20
Коэффициента проницаемости, $K \cdot 10^{13} \text{ м}^2$	3,41	5,9
Параметр эффективности E_1	0,09	0,12
Грязеемкость, %		
Фильтрация со стороны осажденного порошка	3	1
Фильтрация противоположной стороне	3	11
Абсолютная тонкость очистки, мкм	7	7
Предел прочности при изгибе $\sigma_{изг}, \text{ МПа}$	42	76

Таким образом, результаты эксплуатационных свойств полученные в процессе испытания в производственных условиях показал, что метод осаждения в пористую заготовку из газопылевого потока воздуха с анизотропной структурой по сравнению методом спекания со свободной насыпкой в среднем размере пор 20 мкм имеет

коэффициент проницаемости механической прочности 1,5-2 раза выше. Годовой экономический эффект от внедрения на Далварзинском ремонтном заводе в Бекабадском районе Ташкентской области (в кол-ве 20-25 автомобилей марки ISUZU составил 15 млн. сум.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Пористые порошковые материалы и изделия из них. // П.А. Питязь, В.М.Капцевич, В.К. Шелег. –Мн.: Вышш. школа, 1987. -164 с.
2. Витязь П.А., Негматов С.С., Каршиев М., Саттаров А.А., Юнусалиева К.И., Юнусов Н.С., Юсупходжаева Э.Н., Абдурахманова С.П. Технология очистки фильтров и фильтрующих элементов, изготовленных из композиционных металлических порошков. Узбекский научно-технический и производственный журнал “Компазиционные материалы”, №1, Ташкент-2020, с.102-106.
3. Каршиев М., Эминов А.М. Разработка технология изготовления фильтрующих элементов для очистки жидкости и газов методом порошковой металлургии Международная научно-техническая конференция «Полимерные композиты и трибология», «Поликомтриб-2019» 25-28 июня 2019г. Гомель, Беларусь.с. 105-110.
4. Karshiev M., A.A. Sattarov, M.Yu. Rakhimov, D.N. Abdisattorov, S.A. Mukhtorov. Technology of Obtaining Powder Permeable Materials (PPM) with Invised Operational Properties. «International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology» Vol.8, Issue 2, February 2021. P. 16740-16744
5. M. Karshiev, A.A. Sattarov, M.Yu. Rakhimov, S.A. Mukhtorov & D.N. Abdisattorov. Calculation of Changes in the Hydraulic and Mechanical Properties of PPM During Repeated Deposition of a Porous Billet from a Gas-Dust Air Flow Using Vibration. JOURNAL OF OPTOELECTRONICS LASER ISSN:1005-0086, Volume 41 Issue 6, 2022.

Калит сузлар: кукунли металлургия, метал кукунлари, киритиш усули, говакни узгариши, уткузувчанлик коэффициенти, говак уткузувчан материаллар, говак, говак материал, кичик метал заррачалар, уртача говак улчами, тебранма харакат, уткузувчанлик коэффициенти, киритиш тезлиги.

Маколада назарий жихатдан говак материалга сферик шаклдаги ута кичик композицион метал заррачаларни киритиш усули куриб чикилган. Киритиш усулида маълум параметрларида сферик шаклдаги ута кичик композицион метал заррачаларнинг сегрегацияси, яни улчами ва массасига караб говак материалда жойлашинуви, говакнинг ва унинг улчами узгариши курсатилган. Натижада говак уткузувчан материалнинг эксплуатацион курсаткичлари ортгани аниқланган.

С.Б. Мирзажонова, Б.Б. Юсупов, Н.У. Хасанова, Л.А. Буранов, Х.С. Аслонов. Извлечения металлов из техногенных отходов гидрометаллургическим способом	96
И.Н. Нугманов, Х.Х. Бобоев, Р.Х. Муродқосимов. Природа сверхпластического течения и ползучести.....	99
Б.К. Тилабов. Технологические процессы получения газифицируемых пеномоделей и стальных зубьев борона с износостойким твердосплавным покрытием и последующим упрочнением.....	101
У.К. Уринов, Д.Р. Атакузиева, А.М. Батиров. Технологические возможности получения газообразного сырья для процесса фишера тропша из биомассы	105
А.А. Юсупов, Б.М. Сайдумаров, С.С. Файзуллаев. Технология термоциклической обработки для повышения износостойкости зубчатых колес	108
Ш.Т. Тошматова, Н.Д. Тураходжаев, Н.Х. Таджиев, Ф.М. Махмудов. Микротўлқинли печи ёрдамида алюминий котилмасини суюқлантириш технологияси	111
О.М. Ёкубов, А.С. Хасанов, И.С. Умаралиев, Х.Ю. Джумаева, Ж.Б. Суннатов, М.М. Якубов, Ш.А. Мухамеджанова. Обогащение и переработка техногенных образований на АО «Алмалыкский ГМК»	113
R.A. Abdirahimova, S.T. Yulchieva, Z.A. Smanova. Analytical application of modified polymer sorbents from waste fiber "nitron"	117
С.С. Бектурганова, С.Ф. Фозилов, Ж.О. Бобоев, Х.С. Фозилов, У.К. Уринов, Д.Р. Атакузиева. Шўртан газ-кимё мажмуаси иккиламчи маҳсулотидан метилэтилкетонни олиш ва тозалаш усуллари такомиллаштириш	119
А.А. Сарымсаков, Х.Э. Юнусов, М.М. Мирхалисов, В.Е. Агабеков, Ж.В. Игнатович. Воздухопроницаемый антибактериальный биоматериал со стабилизированными наночастицами серебра	123
Sh.A. Axmedova, N.D. Turaxodjayev, Sh.N. Saidxodjayeva. Additiv texnologiyalar yordamida ishlab chiqarilgan suyuqlantrib oluvchi modellar (LVM) yordamida quyma ishlab chiqarish texnologiyasi	127
Ж.М. Бегатов, М.С. Эргашев. Влияние режимов низкотемпературной нитроцементации на структуру и свойства стали X12Ф1	129
М. Каршиев, А. Саттаров, Ш. Мустафоев, Т. Пардаев, А.А. Етмишев. Технология получения фильтрующих элементов для очистки моторного масла автомобиля марки ISUZU методом осаждения в пористую заготовку из газопылевого потока воздуха с анизотропной структурой и внедрение их в промышленность.....	132
О.Г. Абдуллаев, А.В. Умаров. Тўйинмаган полиэфир смоласи ва «фарғонаазот» аж да ҳосил бўладиган қаттиқ чиқинди асосида автошпатлевка ишлаб чиқариш технологиясини йўлга қўйиш	135
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
Б.М. Абдураимов, А.И. Худойбердиев. Сополимеры в качестве структурообразователей для фарфоровой массы... ..	140
Н.А. Кадилов, М.Н. Мусаев, В.В. Зайниддинов. Саноат чиқиндилардан иккиламчи хом-ашё сифатида фойдаланишнинг замонавий усуллари	143
Д.Б. Саидмирзаева, Ш.П. Нуруллаев, И. Рўзматов, З.С. Алихонова, Х.С. Толипова, Ш. Қўзибоев. Магнит хоссали композицион адсорбентлар билан оқава сувларни нефть маҳсулотларидан тозалаш	145
К.М. Муртазаев, Х.Г. Азимов. Ёнғиндан ҳимояловчи, қавариқланадиган полимер композитларнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини тадқиқ этиш	148
А.Г. Анисович, Т.Ж. Кодиров, У.О. Худанов, М.И. Маркевич, В.И. Журавлева, У.Б. Нуриддинов. Создание композиционных материалов на основе натуральной кожи	154
Д.Ш. Шакарова, Ч.К. Бегимкулова, А.Б. Ибрагимов. Наногибридный хитозан-кремнеземный адсорбент для извлечения ионов тяжелых металлов из загрязненных вод	157
Н.А. Игамкулова, Ш.Ш. Менглиев, Ш.А. Омонов. Саноат сорбентларининг деградацияга учраш сабабларини аниқлаш	160
М.Р. Амонов, К.А. Равшанов, М.И. Рахмонов, М. Бакаева. Битумные композиции на основе госсипола	162
Ж.К. Мухамедов, С.М. Турабжанов, Н.К. Насирова, К.Г. Мухамедов. Технология очистки сточных вод кожевенного производства	165
F.B. Isakulov, S.B. Raximov, Z.A. Smanova, Q.K. Arifjanov, B.R. Ummatova. O'zbekistondagi tabiiy kaolinlarni temir va titan birikmalaridan tozalash va boyitish	168
И.О. Камолова, Р.Х. Сайдахмедов. Формирование наноструктуры на основе твердого сплава WC-CO искровым плазменным спеканием	170
5. Методы исследования, приборов и оборудования композиционных материалов	
С.С. Негматов, Т.У. Улмасов, Н.С. Абед, С.С. Жовлиев, Б. Хаминов, Б.Б. Эшмуротов, Ж.Н. Негматов. Релаксационные максимум взаимопроникающих полимерных сеток ввс из эпоксидных и полиуретано полимеров... ..	173
Ш.Ш. Ахмадалиев. Кучланган-деформацияланган холат экспериментал тадқиқот усуллари таҳлили	177
М.Н. Мусаев, В.В. Зайниддинов, Н.А. Кадилов. Методы эффективного использования промышленных отходов автомобильной промышленности	179
A.SH. Bekmirzayev, D.A. Xandamov, R.J. Eshmetov, X.S. Talipova. Qo'ng'irtog' bentonitlarining aminlangan na'munalarni iqtisodiy-spektroskopik ko'rsatkichlari	181
Sh.P. Shumkarova, M.N. Rajapova. Comprehensive assessment of the quality of rubber-fabric jersey of different assortment	185
Ш.Ш. Менглиев, Н.А. Игамкулова, Г.А. Хакимова, Ж.Р. Эргашев. Определение качественного и количественного состава сивушных масел методом газожидкостной хроматографии	188
М. Каршиев, А. Саттаров, К.И. Юнусалиева, Ж.М. Бегатов, А.А. Етмишев. Регенерация фильтров для очистки питьевых вод из металлических порошков бронзы методом ультразвука	190
M. Ergashev, Z.Sh. Sadullayev, L.M. Raufov, A.A. Abdukaxxarov. Yeyilgan detallarni qayta tiklashning zamonaviy usullari	192