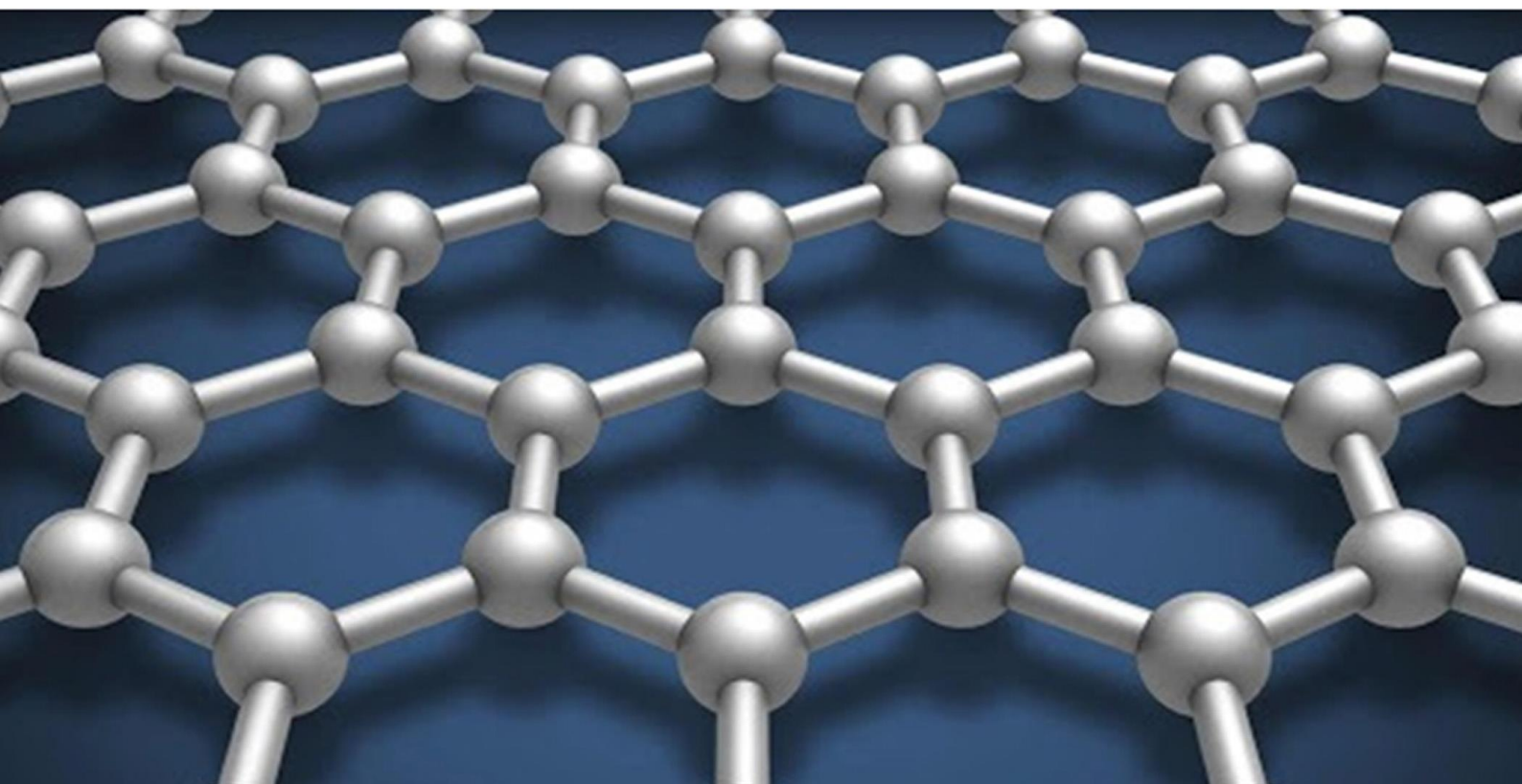


O'zbekiston

*K*ompozitsion *M*ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

ДЭА в сторону CO_2 и для производства газообразной серы дает возможность получать высокосернистые газы оптимального состава.

В результате сравнения заводских данных с результатами моделирования (табл. 1

и 2) выяснено, что результаты моделирования близки к заводским данным и отклонения не превышают допустимые значения, что дает нам возможность дальнейшего исследования нашей схемы и ее оптимизация.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Юлдашев Т.Р., Махмудов М.Ж. // Абсорбционные технологические способы очистки природного газа от кислых компонентов. Карши - издательство "INTELLEKT" – 2022. – 210 бет.
2. Yuldashev T.R., Makhmudov M.J., Svaykosov S.O. Modern liquidphase methods for gas feed sulfur purification - Science and Education in Karakalpakstan. №3/1 (26) 2022. ISSN 2181-9203 – 31-35 стр.
3. Условия а перспективы развития нефтегазхимии в РФ. – М.: Институт современного развития. – 2010 – 716 стр.
4. Юлдашев Т.Р. Процессы разделения углеводородных смесей в колонных аппаратах. – Карши - издательство "INTELLEKT". 2023. – 112 стр.
5. Yuldashev T.R., Makhmudov M.J., Svaykosov S.O. Modern liquid - phase methods for gas feed sulfur purification - Science and Education in Karakalpakstan. №3/1 (26) 2022. ISSN 2181-9203 – 31-35 page.
6. Yuldashev T.R. "Current Problems of Amine Treatment of Natural Fases and Ways to Solve Thet" of IJARSET, Volume 9, Issue 10, October 2022/ ISSN (Online): 2350-0328.

Калитли сўзлар: метилдиэтаноламин, газни водород сульфиддан тозалаш, контактор, регенерациялаш колоннаси, нордон газ, диэтанолamina, метилдиэтанолamina.

Бу мақолада олтингургуртли газни водород сульфид ва углерод нордон газидан тозалаш жараёнининг схемалари лойиҳалаштирилган ва тадқиқотланган. Моделлаштиришга керакли бўлган маълумотлар газни қайта ишлаш заводидаги ишлаб чиқариш жараёнидан олинган ва асосланган. Моделлаштириш сифатида олинган натижалар ишлаб чиқариш амалиёти маълумотлари билан ўзаро таққосланган.

Ключевые слова: метилдиэтаноламин, очистка газа от сероводорода, контактор, колонна регенерации, кислый газ.

Спроектирована и исследована схема процесса очистки природного газа от примесей кислых компонентов. Данные для моделирования взяты с производственного процесса. В качестве основы модели равновесия была принята модель давления идеального газа. В результате моделирования были сопоставлены данные программы моделирования с производственными данными.

Keywords: methyldiethanolamine, gas purification from hydrogen sulfide, contactor, column regeneration, sour gas.

Designed and studied circuit cleaning process of sulfur dioxide and hydrogen sulfide impurities from carbon dioxide. The scheme is designed to program CHEMCAD 5.2. The data for modeling were taken out of production. As a global model has been adopted by the equilibrium constant pressure ideal gas model. As a result of the simulation were compared to data modeling program with factory data.

Юлдашев Ташмурза Рахманович

- Каршинский инженерно-экономический институт

УДК 62-23:62-99

ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ЗУБЬЕВ ШЕСТЕРЕН ЗАКРЫТЫХ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ

С.С. Негматов, Ш.А. Шаабидов, Б.А. Иргашев

Введение. Абразивные частицы, находящиеся в клиновидном зазоре между зубьями шестерен, участвующих в процессе изнашивания под воздействием сил трения, перемещаются в направлении зоны их контакта, воспринимающие возрастающую нормальную нагрузку, вследствие чего глубина их внедрения к поверхностям зубьев шестерен постоянно растет. В результате чего они подвергают поверхности трения

контактируемых зубьев шестерен упругопластической деформации или микрорезанию [1]. При достижении контактного давления между абразивной частицей и поверхностью трения зуба до предела прочности на сжатия эти частицы могут подвергаться к измельчению [2, 3]. Многократная повторная деформация поверхностей трения зубьев шестерен абразивными частицами, находящимися в

клиновидном зазоре зубьев шестерен, происходят их разрушения из-за возникновения усталости материала, в результате чего, происходит износ поверхностей зубьев с участием абразивных частиц.

Шероховатость поверхностей, образованной после механической обработки зубьев шестерен, в процессе трения при одновременном действии контактной нагрузки и проскальзывания между зубьями зацепляемых шестерен, подвергается пластической деформации. В результате образуется шероховатость, отличающаяся от первоначальной формы, которую называют равновесной шероховатостью. Анализ профилограмм, полученных по поверхностям трения зубьев шестерен после образования равновесной шероховатости показывает, что их выступы имеют сравнительно одинаковые размеры по высоте и достаточно большой радиус объемной кривизны [4], что приводит к повышению фактической площади контакта. Поэтому поверхности трения могут работать без схватывания более высоких контактных нагрузках и скоростях скольжения. При этом износ поверхностей зубьев шестерен происходит в результате усталости материала зубчатого колеса, после многократной деформации зубьев выступами шероховатостей взаимно контактирующих поверхностей.

Объекты и методы исследования. Износ зубьями шестерен с участием абразивных частиц, при наличии проскальзывания. Для расчета скорости изнашивания, с участием абразивных частиц при наличии проскальзывания между зубьями шестерен, для ведущего зубчатого колеса получена зависимость (1),

$$\gamma_{ак} = \frac{22,33 \cdot d_{cp} \cdot \varepsilon_k^2 \cdot \sigma_a^2 \cdot \Gamma_{ш} \cdot n_{ш} \cdot m \cdot (i+1) \cdot \kappa_v \cdot \psi_1}{i \cdot b \cdot H_{ш}^2 \cdot z_{ш} \cdot n_{рш}},$$

мм/час; (1)

где d_{cp} - средний размер абразивных частиц, участвующих в процессе изнашивания, мм; ε_k - концентрация абразивных частиц в масле; σ_a - прочность абразивной частицы на сжатие. МПа; $\Gamma_{ш}$ - соотношение твердости материала ведущей шестерни прочности абразивной частицы; $n_{ш}$ - частота вращения ведущей шестерни; i - передаточное отношение зубчатой передачи; κ_v - коэффициент, учитывающий формы абразивной частицы, участвующей в процессе изнашивания зубьев шестерен; ψ_1 - степень проскальзывания между зубьями шестерен; b - длина зубьев шестерен, мм. $H_{ш}$ - твердость материала ведущей шестерни, МПа; $z_{ш}$ - число

зубьев ведущей шестерни; $n_{рш}$ - число циклов деформации, приводящих к разрушению деформированного металла поверхности трения.

Износ зубьев шестерен в полюсе зацепления, с участием абразивных частиц происходит в отсутствии проскальзывания между зубьями шестерен. При этом абразивные частицы с поверхностями зубьев имеют наименьшую площадь контакта, и она равна ширине контакта зубьев. С учетом параметров контакта абразивных частиц с поверхностями трения скорость изнашивания зубьев ведущей шестерни зоны качения, предложена зависимость (2):

$$\gamma_{аи,к} = \frac{1,22 \cdot d_{cp} \cdot \varepsilon_k \cdot \sigma_a \cdot (6 \cdot H_{ш} - \sigma_a) \cdot n_{ш} \cdot k_v}{H_{ш}^2 \cdot i \cdot \Gamma_{ш,к} \cdot n_{рш}},$$

мм/час. (2)

Износ зубьев шестерен без участия абразивных частиц при качении с проскальзыванием.

Шероховатость поверхностей, образованной после механической обработки зубьев шестерен, в процессе трения при одновременном действии контактной нагрузки и проскальзывания между зубьями зацепляемых шестерен, подвергается пластической деформации. В результате образуется шероховатость, отличающаяся от первоначальной формы, которую называют равновесной шероховатостью. Анализ профилограмм, полученных по поверхностям трения зубьев шестерен после образования равновесной шероховатости показывает, что их выступы имеют сравнительно одинаковые размеры по высоте и достаточно большой радиус объемной кривизны [4, 5, 6], что приводит к повышению фактической площади контакта. Поэтому поверхности трения могут работать без схватывания более высоких контактных нагрузках и скоростях скольжения. При этом износ поверхностей зубьев шестерен происходит в результате усталости материала зубчатого колеса, после многократной деформации зубьев выступами шероховатостей взаимно контактирующих поверхностей.

В процессе изнашивания зубьев шестерен объем деформированного материала шестерен зависит от глубины внедрения, радиуса объемной кривизны выступов шероховатостей, пути относительного проскальзывания зубьев, количества выступов шероховатостей, находящихся на длине контакта и участвующих в процессе деформации контактирующих поверхностей трения [6].

Скорость изнашивания головки зуба ведущей шестерни рассчитывается выражением (3),

$$\gamma_{\text{дш}} = \frac{2055 \cdot \sigma_n^4 \cdot \rho_{np}^2 \cdot \theta \cdot \gamma_n \cdot n_{ш} \cdot (z_{ш} + \kappa) \cdot \psi_1}{c \cdot i \cdot b \cdot z_{ш} \cdot z_k \cdot E_{np} \cdot \sigma_{mk} \cdot n_{рш}} \quad \text{мм/час,} \quad (3)$$

где σ_n - контактное напряжение в зацеплении, по Герцу, МПа; θ - упругая постоянная материала ведущей шестерни, 1/МПа; κ - коэффициент высоты зуба; ρ_{np} - приведенный радиус кривизны зубьев, мм; E_{np} - приведенный модуль упругости, МПа; σ_{mk} - предел текучести материала зубчатого колеса, МПа; c - коэффициент деформации.

Выводы. 1. При участии в процессе изнашивания абразивных частиц, когда зубья

ведущей и ведомой шестерен имеют различные или одинаковые, механические свойства, в условиях наличия проскальзывания между головкой зуба ведущей (ведомой) и ножкой зуба (ведомой) ведущей шестерни, приводит к повышению скорости изнашивания головки зуба ведущей (ведомой) шестерни.

2. Установлены отличие в механизме износа зубьев шестерен без участия в процессе изнашивания абразивных частиц, происходит в результате силового взаимодействия выступов шероховатости поверхностям контакта зубьев шестерен сферической формы, зависит: от нагрузочных и кинематических параметров зацепления; упругие свойства материала зубчатых колес; количества и степени проскальзывания зубьев; модуля зацепления и длины контакта зубьев.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Иргашев А. Методологические основы повышения износостойкости шестерен тяжело нагруженных зубчатых передач агрегатов машин. – Дис... д - ра техн. наук. - Ташкент, 2005, - 244 с.
2. Irgashev B. A. Forecasting the Consumption of Spare Parts in Machines Based on the Content of Wear Particles in Oil Journal of Friction and Wear, Allerton Press. 2015, Vol. 36, No. 5, pp. 441–447.
3. Ишмуратов Х.К. Износостойкость открытых зубчатых передач зубьев шестерен. // Вестник ТашГТУ, -Ташкент, 2019. №2.-С.175-182.
4. Сергеев А.В. Обеспечение долговечности зубчатых передач путем совершенствования технологии приработки: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. - Пенза, 2007. -24 с.
5. Негматов С.С. и др. Аналитические исследования формирования фактической площади контакта при фрикционном взаимодействии композиционных материалов с волокнистой массой. //Сборник научных трудов ТашПИ «Технология обработки материалов и конструирования машин». - Ташкент. 1983. -С.91.
6. Шаабидов Ш.А., Иргашев А., Мирзаев К.К. Повышение эксплуатационных свойств поверхностных слоев деталей машин: Монография. - Т.: ТашГТУ, 2012. - 176 с.

Таянч сўзлар: агрегат шестернялари, шестерня тишлари, абразив ейилиши, абразив заррачалар иштирокида ейилиш, абразив заррачалар иштирокисиз ейилиш, тишларни думалаб ишқаланиши.

Мақолада машиналарнинг сирпанишли думалаш ва думалаш шароитида ишловчи ёпиқ тишли узатма филдирак тишларининг абразив заррачалар иштирокида ва иштирокисиз содир бўлади уни ейилиш тезликларини ҳисоблаш имконини берувчи аналитик боғланишлар келтириб чиқарилган. Аналитик ифодаларни келтириб чиқаришда абразив заррачаларнинг мойдаги микдори, ўлчами, сиқилишга мустақамлиги, илашмада бўлган тишли филдиракларнинг геометрик, кинематик, динамик кўрсаткичлари, филдирак материалнинг механик хусусиятлари, ҳамда филдирак тишининг гадир-будирлик даражаси ҳисобга олинган.

Ключевые слова: шестерни агрегатов, зубы шестерен, абразивное изнашивание, износ с участием абразивных частиц, износ без участия абразивных частиц, трения качения зубьев.

В статье получены аналитические зависимости позволяющие рассчитать скорости изнашивания зубьев закрытых зубчатых передач, происходящих с участием и без участия абразивных частиц, работающих в условиях качения и качения с проскальзыванием. При получении аналитических зависимостей для расчета учтены концентрация абразивных частиц в масле, их размер, порочность на сжатие, геометрические, кинематические, динамические параметры зубчатых колес находящихся в зацеплении, механические свойства материала, а также учтены степень шероховатости зубьев колес.

Key words: aggregate gears, gear teeth, abrasive wear, wear with participation of abrasive particles, wear without participation of abrasive particles, rolling friction of teeth.

In the article analytical dependences allowing to calculate wear rates of closed gear teeth occurring with and without participation of abrasive particles, working in rolling and rolling with slippage conditions are received. At reception of analytical dependences for calculation concentration of the abrasive particles in

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмпозитов

А.С. Менглиев, Г.А. Ихтиярова. Определение физико-химических свойств хитозана полученного из <i>Apis mellifera</i>	3
К.С. Негматова, Х.Ю. Рахимов, Ж.Н. Негматов, С.С. Негматов, Н.Г. Халматова. Исследование физико-химических и технологических свойств нефтеэмульсионного бурового раствора с композиционным химическим реагентом – эмульгатором.....	5
С.Ё. Иноғомов, Г.Г. Тожибаев, Ф.Ж. Абед. Куритилган тиканли ковул « <i>Capparis spinosa L.</i> » доривор ўсимлиги мевасини кимёвий таркибини ўрганиш.....	7
Ш.Ш. Шадиева, О.У. Нурова, М.Р. Амонов. Оҳорловчи полимер композицияларни ИҚ-спектроскопия ёрдамида ўрганиш.....	13
H.G'. Qurbonov, M.K. Rustamov, S.S. Mirzaolimova, S.S. Abdullayeva, D.A. Gafurova. Poliakrilonitril asosida polifunksional ion almashinuvchi material sintezi.....	16
Н.А. Максудова, Ю.А. Ахмеджанов. Нанотехнологии в производстве сверхпрочной стали.....	18
Р.Х. Сайдахмедов, А.Ф. Жаббаров, Г.Р. Саидахмедова. Изучение влияния карбида титана нестехиометрического состава в двухкарбидных сплавах на структуру, состав и свойства WC-TiC-Co.....	20
Д.М. Тиллаева, М.С. Шарипов. Исследование совместимости компонентов клеевых полимерных композиций предназначенные для производство гофрированных картонов.....	22
A. Hasanov, S. Negmatov, Sh. Munosibov, O. Usmankulov, Sh. Hojiyev. Texnologik oqova gazlarni ishqoriy eritmada absorbsiyalash jarayonini tadqiq qilish.....	26
Ш.Н. Киёмов, А.Т. Джалилов. Синтез олигомера, содержащего уретановых групп на основе этиленгликоля.....	30
A.S. Axmedov, N. Umirov. Akrlamid asosidagi gidrogellarning fizik-kimyoviy tadqiqi.....	33

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Г.Ш. Жураева. Сравнение коррозионной стойкости слоистых материалов на основе меди и композитного медного сплава, полученных методом плазменной наплавки.....	36
М.И. Мамасалиева. Исследование антикоррозионных покрытий машиностроительного назначения.....	38
A.A. Allanazarov, Ch.A. Tursunov, A.N. To'rayev. WC kukuni donadorligini WC+CO qattiq qotishma namunalarining kaliyli tuz jinslarini kesishda yeyilishga bardoshligiga ta'sirini tadqiq qilish.....	40
Sh.T. Hojiyev, B.T. Berdiyarov, O.U. Nuraliyev. Temir kuyindilarini vodorodotermik qayta ishlashning ba'zi termodinamik jihatlarini o'rganish.....	43
G.Sh. Jo'raeva, M.M. Djabbarova. Detallarning yuzasini tayyorlash va metallash usullari.....	46
Р.Т. Рузиев, А.А. Рахмонкулов, Ф.Н. Нуркулов, А.Т. Джалилов. Акрил-стирол таркибли қопламани иссиқликка чидамли сополимерни термик хусусиятларини тадқиқ этиш.....	48
Г.Т. Камилова, З.Б. Мирзарахимова, К.В. Гузашвили, З.Л. Алимбабаева. Определение адгезии твердосплавного покрытия со стальным основанием.....	51
N.J. Xamzayev, X.X. Turayev, A.S. Mukimov. "XANDIZA" qayta ishlash zavodining flotatsiya chiqindisi qo'shilgan sementning mexanik xususiyatlarini o'rganish.....	54
К.С. Негматова, Д.Х. Мусабеков, Д.Н. Раупова, Ю.К. Рахимов, Х.Ю. Рахимов. Исследование деэмульгирующих и поверхностных свойств разработанных композиционных реагентов для нефтепромыслов.....	57
Т.Р. Юлдашев. Моделирование процесса очистки углеводородных газов от кислых компонентов.....	59
С.С. Негматов, Ш.А. Шаабидов, Б.А. Иргашев. Износостойкость зубьев шестерен закрытых зубчатых передач.....	62
С.С. Негматов, Ш.А. Шаабидов, Б.А. Иргашев. Изменение скорости изнашивания зубьев шестерен в зависимости от модуля зацепления и вида упрочняющей обработки поверхности.....	65
Д.Я. Юлдашов, Д.А. Раимкулов, Ф.С. Дунназарова, И.С. Хайдаров, Х.Ф. Умаров. Влияние золь отходов новоанренской теплоэлектростанции на свойства девулканизаторов.....	67
К.К. Кадырбекова. Ионно-плазменные покрытия на основе нитридов переходных металлов с регулируемыми свойствами.....	70
У.Р. Бойназаров, Ш.М. Тураев, Ж.С. Ибрагимов. Некоторые свойства нитрид-оксидных диффузионных покрытий.....	73
Ш.А. Бозорбоев, Ж.Н. Негматов, Н.О. Умирова, Н.С. Абед, К.С. Негматова, Б.И. Хотамкулов. Исследование физико-механических свойств композиционных поливинилхлоридных полимерных материалов с использованием механоактивированного волластонитового наполнителя для применения в производстве линолеумов.....	77

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

С.В. Быстров, Д.Б. Мирзавалиев. Получение и использование селена высокой чистоты.....	80
З.Д. Эрматов, Н.С. Дуняшин, Л.В. Гальперин, Б.Д. Юсупов, А.С. Саидахматов, М.М. Абдурахмонов. К вопросу исследования процесса раскисления металла при дуговой сварке низкоуглеродистых и низколегированных сталей.....	83
Ф.М. Наврузов, С.С. Негматов, Б.И. Мухамедова, А.У. Назаров, Ж.Н. Тоджиев. Эпокси полимерлар ва полиуретан асосидаги ўзаро тикилувчи полимер тизимларнинг термодинамик мувофиқлиги ва структуравий хусусиятлари.....	85
J.A. Xalilov, S.S. Shukurov, F.N. Nurqulov, A.T. Djalilov. Analysis and study of a newly developed corrosion inhibitor from the recycling of organochlorine waste.....	88
Э.Н. Нуркулов. Акрил-стирол сополимер эмульсияси асосида олинган композитнинг каварикланиш коэффициенти ўрганиш.....	90