

УДК 621.79.01

DOI 10.52167/1609-1817-2024-132-3-45-51

Е.Ж. Тулеков¹, Г.С. Кара²

¹О.А.Байконуров атындағы Жезқазған университеті, Жезқазған, Қазақстан

²С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан

E-mail: ermek.tulekov@yandex.ru

АВТОМОБИЛЬДІҢ ТОЗҒАН ТЕТІКТЕРІН ДӘНЕКЕРЛЕУМЕН ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ ЖӘНЕ ТЕХНИКА-ЭКОНОМИКАЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Андатпа. Мақалада тозған тетіктерді жоғары температуралы дәнекерлеу арқылы қалпына келтірудің балама әдісі қарастырылады, бұның қолданыстағы қалпына келтіру әдістерінен біршама артықшылығы бар. Жұмыста дәнекерлеу әдісімен тетіктерді қалпына келтірудің техника-экономикалық тиімділігін бағалау және тозған тетіктердің қалпына келтірудің технологиялық процестерінің басқа әдістерімен салыстыруы келтірілген.

Түйінді сөздер. Дәнекерлеу, қалпына келтіру, сым, дәнекер, флюс, тиімділік, тозған, беті, коэффициент, тетік.

Кіріспе.

Автожөндеу кәсіпорындарын (АЖК) дамытудағы қызмет халық шаруашылығының барлық салаларының экономикалық және әлеуметтік дамуымен, ең алдымен автомобиль өнеркәсібі мен автокөлігінің дамуымен қатар, осы салалардың ғылыми-техникалық прогресімен тығыз байланысты.

АЖК қызметінің мақсаты автокөлігінің минималды шығындармен олардың жұмысқа қабілеттілігін қамтамасыз ету, қолданудағы қажеттіліктерін толық қанағаттандыру. Автожөндеу кәсіпорындарының жұмыс істеуінің түпкі нәтижесі - автомобиль паркінің жоғарғы пайдалану коэффициентін арттыру.

АЖК міндеттері: қажетті мөлшерде және қысқа мерзімде жөндеу жүргізу; жөндеу сапасын жақсарту. Қалпына келтірілетін тетіктердің номенклатурасын кеңейту және бөлшектердің, тораптардың, агрегаттардың қалдық ресурстарын пайдалану тиімділігін арттыру. Жөнделген автомобильдердің (агрегаттардың, тораптардың) пайдалы жұмыс бірлігіне шығындарды азайту; еңбек өнімділігі мен өндірістің рентабельділігін арттыру.

Материалдар мен тәсілдер.

Автокөліктерді жөндеу кезінде дәнекерлеуді радиаторлар, отын және май бактары, құбырлары, электр аспаптарындағы жарықтар мен тесіктерді жою үшін, сонымен қатар тетіктің тұрқысынан сынған бөлігін біріктіруге, тетіктің тозған беттерінің өлшемін қайта қалпына келтіру үшін қолданылады.

Цилиндрдің тозған сыртқы беттің дәнекерлеумен қалпына келтіру үшін, тетікті диаметрі 0,3-2 мм сыммен орап немесе арнайы серіппені жасау машинасында спираль алдын-ала жасалады, содан кейін ол тетіктің тозған бетіне қойылады. Екі жағдайда да сымның ұштары электр доғасының көмегімен негізгі металға бекітіледі.

Сыммен оралған цилиндрлі тетік дәнекер мен флюстен тұратын жоғары температуралы дәнекерлеу қоспасымен жабады.

Осылайша дайындалған тетік жоғары жиілікті токпен, газ жалынымен, балқытылған тұздармен немесе пештерге қыздырылады, неболмаса балқып тұрған дәнекерге батырылады. Балқытылған дәнекер спиральды негізгі металмен берік қосылады.

Нәтижелер мен талқылау.

Дәнекерлеуден кейін қалпына келтірілген бетті номиналды өлшемге дейін өңдеу жүргізіледі. Жабылған қабат оралған сымның орамы мен дәнекерден тұрады.

Сым мен дәнекердің қайталануы қалпына келтірілген бетке спиральды ойықтарды алуға мүмкіндік береді, бұл үйкеліс жұптарының майлануын жақсартады, түйісу аймағындағы тозу өнімдерін тасымалдайды. Нәтижесінде тетіктің тозуға төзімділігі артады.

Тозуға төзімділік қолданылатын сымға байланысты. Металды пісіру сымдарына мемлекеттік стандарттары әзірленген. МЕСТ 2246-70 бойынша болат сымдардың 77 маркасы бар. Сымның тек химиялық құрамы, механикалық қасиеттері реттеледі. Пісіру сымы «Св» әріптерімен белгіленеді.

Металды балқытып пісіру сымының 30 маркасы бар, оның 9 көміртекті, 11 легирленген болаттар үшін. Балқытып пісіру сымы «Нп» әріптерімен белгіленеді. Сымдардың стандартты диаметрлері 0,3-1,6 мм және т. б. [1].

Тозған ішкі бетті қалпына келтіру үшін болат спираль бөлек жасайды және қалпына келтіретін тетіктің тесігіне орналастырылады, содан кейін дәнекерленеді.

Тозған бетті қалпына келтіру үшін дәнекерді қолданудың келесі артықшылықтары:

– кез келген металдан жасалған тетіктерді қалпына келтіреді, өйткені қазіргі уақытта қолданылатын барлық металдар мен қорытпалардың дәнекерлеу технологиясы игерілген;

– дәнекерленген бұйымның төзімділік беріктігі жоғары, өйткені спиральдың соңғы шекті орамы негізгі металмен байланысқан кезде дәнекерлеу элементтердің бір қалыпты қосылатын гальтельді қамтамасыз етеді;

– дәнекерлеуді оралған сымның бастапқы механикалық қасиеттерін сақтап, жоғары және төмен температурада жүргізеді, нәтижесінде өсірілген қабат тозуға төзімділігі жоғары болады;

– қажет болса, дәнекерлеуді шынықтырумен біріктіруге болады (дәнекерлеуге қызыдырылғаннан кейін термоөңдеу қолданады).

Қалпына келтіретін тетіктердің сапасы мен экономикалық ең тиімді көрсеткіштерді қамтамасыз ету шарты - әр нақтылы кездеге қалпына келтіретін оңтайлы әдісін таңдау маңызды. Профессор М.Л. Масино [2] беріктік (K_d), техника-экономикалық тиімділік ($K_{тэф}$) және қолдану (K_n) критерияларын ұйғарып, тетіктерді қалпына келтіру технологиясының ($B_{о.в}$) тиімді нұсқасын таңдауды ұсынады.

$$B_{о.в} = f(K_d \cdot K_{тэф} \cdot K_n). \quad (1)$$

Тетіктердің беріктілік критериясы тәуелді, олар көптеген өзара тығыз байланысты; конструкциясына, технологиясына, пайдалану сипаттамаларына. Осыған байланысты қалпына келтірілген тетіктердердің беріктілігі көп жағдайда коэффициенттермен анықталынады: тозуға төзімділік (K_n), шаршау мықтылығы (K_b), ілінісу (жабысу) негізгі тетіктің металымен ($K_{сш}$) (металды пісіріп өсіруде 1 тең).

$$K_d = f(k_n \cdot k_b \cdot k_{сш}). \quad (2)$$

Тозуға төзімділігі өсірілген қабаттың қаттылық сипаттасының қатынасы жаңа тетіктің қаттылығына $\frac{HRC_p}{HRC_H}$ (біздің жағдайда шынықтырылған болат 45) тең.

1 кестеде қазіргі уақытта тетіктерді қалпына келтірудің әртүрлі тәсілдері үшін осы сипаттама берілген.

1 кесте - Әртүрлі тәсілдермен қалпына келтірілген тетіктердің қасиеттері

№	Қайта қалпына келтіру тәсілдері	$\frac{HRC_p}{HRC_H}$	$\frac{\sigma_{-1p}}{\sigma_{-1H}}$
1	АН-348а флюс қабатының астында автоматты балқыту, содан кейін қатайту (ЖЖТ қыздыру)	0,9...1,0 [1]	1 [1]
2	АН-348а флюс қабатының астында автоматты балқыту, феррохром және графитпен легирленген	0,8...1,1 [1]	0,7...0,8 [1]
3	Діріл доғалы қорыту	0,7...0,9 [1]	0,4...0,5 [1]
4	Темірлеу, содан кейін хромдау	0,4...1,2 [1]	1 [1]
5	Металлизация	0,5...1,2 [1]	1 [1]
6	Дәнекерлеу	0,6...1,1 [3]	0,8...1,1 [4]
7	Хромдау	0,4...1,2 [1]	0,5...0,8 [1]

Қалпына келтірілгеннен кейін «р», жаңа «н» индексі білдіреді.

Бұл кестеден, қалпына келтірілген қабаттың салыстырмалы түрде төмен қаттылық металдандыруда көрінеді.

Желінуге төзімділік пен шаршау беріктілік коэффициенттерінің санды мәндері арнайы қондырғыларда немесе стандартты машиналарда (үйкеліс машинасы, шаршататын машинада сынау) жаңа және қалпына келтірілген тетіктерді немесе үлгілерді стендтік салыстырмалы сынау негізінде анықталуы мүмкін.

Дәнекерлеу $\frac{HRC_p}{HRC_H} > 1$ қамтамасыз етеді, ол әртүрлі факторларға байланысты жоғары қаттылық береді. Жүргізілген сынақтар кезінде дәнекердеу тәсілмен қайта қалпына келтірілген тетіктердің желінуге қарсы тұрақтылығы болат 45 төмен яғни 1,6...1,8 есе кем [3].

Жөнделген тетіктің шаршау беріктілігін, 45 болаттан жасалған жаңа тетік термиялық өндеуден өткен кейін шаршау беріктігінің шегімен салыстыру арқылы анықталынады (1 кесте). Кестеден беріктілік бойынша қалпына келтіру әдістерінің арасына дәнекерлеу жоғарғы көрсеткішке ие.

Ілінісу коэффициентінің ($K_{цц}$) мәндерін есептеу қиын. Алдымен, бұл жағдайда жалпы қабылданған сынақ әдістемесінің болмауымен анықталады. Көбінесе негізгі металға өсірілген қабаттың ілінісу (жабысу) беріктілігі бойынша, оған штифтін металына өсірілген қабатты жұлып алу әдістемесі бойынша беріктілігін анықтайды.

Көптеген ғылыми зерттеулердің нәтижелерін жалпылау мен талдауға сүйеніп, беріктігі туралы қорытынды жасайды, соққылы мен ауыспалы жұмыс істейтін тетіктер үшін негізгі металмен ілінісу беріктігі маңызды (500 МПа) [2]. Сынақтар [5] дәнекерлеудің ілінісу беріктігін 525...572 қамтамасыз ететді, бұл эталоннан 1,2 есе жоғары.

Тозған тетіктерді қалпына келтірудің қолданыстағы және қазіргі әдістерінің ішінде беріктік коэффициенті (K_d) ең жоғары дәнекерлеу қолайлы болып табылады.

Дәнекерлеу технологиясының маңызды ерекшеліктерінің бірі тозған тетіктерді қалпына келтіруі техника-экономикалық тиімділігі жоғары болып табылады. Оны келесі көрсеткіштермен анықтайды:

- жөнделген тетіктің сапасын жақсарту және машинаның пайдалану қасиеттеріне ықпалын тигізеді;
- бірнеше қалпына келтірілетін беттерді бір уақытта дәнекерлеу арқылы қалпына келтіру процесінің өнімділігі жоғарлайды;
- ұсынылған әдісті жаппай өндірісте тозған тетіктерді қалпына келтіруде қолдануға мүмкіндік береді;
- процесті автоматтандыру және механикаландыруға мүмкіндік береді.

Тетікті қалпына келтірудің техника-экономикалық тиімділігі әдетте үш коэффициентпен сипатталады [6]:

- процестің өнімділігін ескеретін коэффициенті;
- қарастырған технологиялық процесті өндіріске енгізудің нәтижесінен алынған үнемдеудің орташа пайызы;
- жабдықты қолданылудың ескеретін коэффициент.

Ұсынылатын процестің өнімділік коэффициенті шартты тетіктің қолмен металл пісіру өнімділігімен салыстырмалы бағаланады, ол ретінде диаметрі 40 мм, ұзындығы 100 мм, тозу мөлшері бір жағына 0,2 мм [2] білік қабылдайды.

Дәнекерлеу арқылы қалпына келтіру әдісінің өнімділігі спиральды жасау уақыты, шартты тетікке орналастыру уақыты, дәнекерлеу уақыты және одан кейінгі механикалық өңдеуді ескеріп анықтайды. Есептеулер [7] жұмыста келтірілген тәуелділіктерге байланысты жүргізілді.

$$K_n = \frac{t_{p,n}}{t_n}, \quad (3)$$

мұндағы K_n - дәнекерлеумен қалпына келтірудің өнімділік коэффициенті;

$t_{p,n}$ - шартты тетікті қолмен металды пісіру арқылы қалпына келтіру уақыты;

t_n - дәнекерлеу әдісімен шартты тетікті қалпына келтіру уақыты.

Есептелген мәні $K_n = 1,66 - 1,85$.

Тетікті дәнекерлеу арқылы қалпына келтіру кезінде Δ_{xp} % үнемдеудің орташа жылдық шаруашылық есепті пайызы [2, 3] формуласы бойынша анықтайды.

$$\Delta_{xp} = (0,8МП \pm K D_n) - M_p, \quad (4)$$

мұндағы МП - өндіріс кезінде материал және жартылай фабрикаттарға жұмсалатын шығын, C_n жаңа тетікті жасау құнының %;

D_n – тетіктерді жасау үшін жалақыға, әлеуметтік аударымдарға және салыққа арналған жұмсалымдар, C_n пайызы;

K - тетіктерді қалпына келтіру кезінде жөндеу материалдарына жұмсалымы, C_b қалпына келтіру құнының пайызы %;

M_p – тетікті жасау (H_n) және қалпына келтіру (H_b) кезіндегі үстеме шығыстардың шамасы мен қатынасына байланысты коэффициент.

Есептеулер кезінде МП және D_n автокөлік кәсіпорындарының мәліметтері бойынша алынды, K коэффициентінің сандық мәні номограмма бойынша анықталады [2].

Жұмыста [1] келтірілген мәліметтерге сәйкес: $МП = 70\%C_u$,

$D_n = 6\%C_u$, $H_n=400\%$, $H_b=200\%$, $K = 3,5$ және $M_p=7$.

Тәуелділікті (4) есептеу нәтижесінің мәні $\Delta_{xp} = 28\%$.

Жабдықтың қолдану коэффициенті $K_{об}$ [6] үлгі ретінде қабылданған технологиялық процестегі жабдық құнының $C_{об}^H$ (металды пісіру) ұсынылған технологиялық процесті (дәнекерлеу) қамтамасыз ететін жабдықтың құнына $C_{об}^n$ қатынасын білдіреді.

$$K_{об} = \frac{C_{об}^H}{C_{об}^n}. \quad (5)$$

Зауытта тетіктің беткі қабатының қалпына келтіретін учаскеде арналған жабдық шамамен 14-16 атаудан тұрады (жуу қондырғысы, металл кесетін станоктар, гидропресс,

металл пісіру жабдықтары, токарлық станоктарға орнатылған балқытқыш қондырғылар немесе балқытқыш басы, жонудан кейін тетікті шынықтыруға арналған жоғары жиілікті қондырғы және т.б.). Бұл жабдықтың бір бөлігі, мысалы, металды пісіру қондырғылары (әдетте учаскеде 4 жиынтықта) дәнекерлеу кезінде қажет емес. Сондықтан шамамен $K_{об} = 1,15$ қабылданады.

$K_{п}$, Δ_{xp} және $K_{об}$ коэффициенттерінің табылған мәндері дәнекерлеу арқылы тетіктерді қалпына келтірудің техника-экономикалық тиімділігінің жалпыланған коэффициентін анықтауға мүмкіндік береді.

$$K_{тэф} = K_{п} \cdot \frac{\Delta_{xp}}{100} \cdot K_{об} = 1,75 \cdot 0,28 \cdot 1,15 = 0,563 . \quad (6)$$

2 кестеде тозған тетіктерді қалпына келтірудің әртүрлі тәсілдері үшін техника-экономикалық тиімділік коэффициенттері келтірілген [1].

2 кесте - Техника-экономикалық тиімділік коэффициенттері $K_{тэф}$ және өнімділігі $K_{п}$

№ п/п	Қалпына келтіру әдісі	$K_{тэф}$	$K_{п}$
1	Діріл доғасымен металды пісіру	0,256	0,85...0,72
2	Металдандыру	0,400	1,62...1,35
3	Темірлеу	0,637	1,93...1,77
4	Флюс қабатының астында металды пісіру	0,436	1,62...1,45
5	Дәнекерлеу	0,563	1,85...1,66
6	Хромдау	0,087	0,32...0,22

1 кестедегі мәліметтерден, қолдану аясы кең және техника-экономикалық тиімділік коэффициентінің ең жоғары мәндеріне жауап беретін тәсілдер: гальваникалық темірлеу, дәнекерлеу, флюс астында балқыту және т. б.

Ұсынған технологияны қолдану арқылы ЗИЛ-130 автокөлігінің ілінісу муфтасының қосқыш ашасы қалпына келтірілді.

Диаметрі 0,8 мм НП-30ХГСА сыммен оралған ашаны қалпына келтіру үшін №ПВ-201 флюс және РЯЕВ дәнекерінен [8] тұратын қоспасымен жабылды, жоғары жиілікті токпен 920-950°C дейін LSW-80 индукциялық дәнекерлеу қондырғысымен қыздырылады. Индуктордың өлшемі екі шетінде оралған орамнан 10 мм артық болады, өйткені қалпына келтірілетін аймақты қыздыруға мүмкіндік берді. Дәнекерлеуден кейін қалпына келтірілген ілінісу муфтасының қосқыш ашасы ашық ауада салқындатылды.

Дәнекерленген ілінісу муфтасының қосқыш ашасы токарлық станокта номиналды өлшемге дейін өңделіп, одан кейін 870°C (ЖЖТ қыздыру) майда шынықтырылады. Ілінісу муфтасының қосқыш ашасы 180°C төмен температуралы ішкі кернеуді босату, одан кейін ажарлату жүргізіледі.

Қалпына келтіретін тетіктің бетіне дәнекерлеу қолдансақ тозуға төзімділігі сталь 45 қарағанда 1,7 есе жоғары [3]. Дәнекерленген сымның қаттылығы шынықтырылған сталь 45 деңгейінде, тетік осы болаттан жасалған.

Қорытынды.

Дәнекерлеу арқылы қалпына келтіру әдісінің артықшылығы, оның жоғары техника-экономикалық тиімділігін ұйғара отырып жаңа тетіктерді жасау кезінде және тозған тетіктерді қалпына келтіруде қолданылуға мүмкіншілік береді.

Жоғары температуралы дәнекерлеумен бөлістіргіш білігін, су сорғысының білігін, беріліс қорабының білігін және автомобильдің басқа тетіктерінің тозған беттерін қалпына келтірілуге болады.

ӘДЕБИЕТТЕР

[1] Капитальный ремонт автомобилей. Справочник /Под ред. Р.Е. Есенберлина. - М., Транспорт, 1989. -335 б.

[2] Масино М.А. Повышение долговечности автомобильных деталей. – М.: Транспорт. 1981 – 176 б.

[3] Тулеков Е.Д., Кара Г. С. , Берікбол Д. Б .Жоғарғы темературалы дәнекерлеу арқылы қалпына келген тетіктердің тозуға төзімділігін зеттеу// Хабаршысы Л.Н.Гумтлев атындағы Еуразия ұлттық университетінің№ Техникалық ғылымдар және технологиялар сериясы № 1 (122)/2018 56-61 б.

[4] Тулеков Е.Д. Усталостная прочность деталей автомобиля, восстановленных высокотемпературной пайкой// Академик К.И. Сатпаев и его вклад в развитие и восстановление инженерного дело в Казахстане// Матер. Науч-техн. конф. - Жезказган, 1998. С-684-688.

[5] Тулеков Е.Д.Прочность сцепления напвяных спиралей при восстановлении автомобильных детали типа «вал»././ Технологическое проектирование в авторемонтном производстве // Сб. тр. МАДМ. –М.: МАДИ 1983. С- 94-100.

[6] Восстановление автомобильных деталей центральное бюро научно-технической информации. Минавтотранспорт РСФСР. М., 1976. - 30 с.

[7] Левитский И.С. Организация ремонта и проектирование сельскохозяйственных ремонтных предприятий. - М.: «Колос». 1969. - 320 с.

[8] А.с. 1099494 СССР. Состав припоя для высокотемпературной пайки сталей / Р.Е. Есенберлин, В.П. Фролов, Я.Д. Коган, Е.Д. Тулеков // Открытия. Изобретения. -1984.- №23. -С.181.

REFERENCES*

[1] Kapital'nyj remont avtomobilej. Spravochnik /Pod red. R.E. Esenberlina. - М., Transport, 1989. -335 b.

[2] Masino M.A. Povyshenie dolgovechnosti avtomobil'nyh detalej. – М.: Transport. 1981 – 176 b.

[3] Tulekov E,D., Kara G. S. , Berikbol D. B .Zhoғarғы temeraturaly dәнеkerleu арқылы қалпына келген тетіктердің тозуға төзімділігін зеттеу// Habarshysy L.N.Gumtlev atyндағы Eurazija ұлттық университетінің№ Tehnikalyқ ғылымдар zhәне tehnologijalar serijasy № 1 (122)/2018 56-61 b.

[4] Tulekov E.D. Ustalostnaja prochnost' detalej avtomobilja, vosstanovlennyh vysokotemperaturnoj pajkoj// Akademik K.I. Satpaev i ego vklad v razvitie i vosstanovlenie inzhenerного delo v Kazahstane// Mater. Nauch-tehn. konf. - Zhezkazgan, 1998. S-684-688.

[5] Tulekov E.D.Prochnost' scephlenija napvjanyh spiralej pri vosstanovlenii avtomobil'nyh detali tipa «val»././ Tehnologicheskoe proektirovanie v avtoremontnom proizvodstve // Sb. tr. MADM. –М.: MADI 1983. S- 94-100.

[6] Vosstanovlenie avtomobil'nyh detalej central'noe bjuro nauchno-tehnicheskoy informacii. Minavtotransport RSFSR. М., 1976. - 30 s.

[7] Levitskij I.S. Organizacija remonta i proektirovanie sel'skohozjajstvennyh remontnyh predprijatij. - М.: «Kolos». 1969. - 320 s.

[8] A.s. 1099494 SSSR. Sostav pripoja dlja vysokotemperaturnoj pajki stalej / R.E. Esenberlin, V.P. Frolov, Ja.D. Kogan, E.D. Tulekov // Otkrytija. Izobretenija. -1984.- №23. - S.181.

Yermek Tulekov, candidate of technical sciences, associate professor, O.A. Baikonurov Zhezkazgan University, Zhezkazgan, Kazakhstan, ermek.tulekov@yandex.ru

Galym Kara, master's degree, lecturer, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University, Kazakhstan, gamk6@mail.ru

RESTORATION OF CAR PARTS THROUGH SOLDERING AND ANALYSIS OF TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS

Abstract. This article explores an alternative method for restoring worn-out car parts through high-temperature soldering, which offers several advantages compared to existing restoration techniques. The paper assesses the technical and economic efficiency of soldering in part restoration and compares it with other methods used in the technological processes of restoring worn-out parts.

Keywords. Soldering, restoration, wire, solder, flux, efficiency, worn-out, surface, coefficient, detail.

Ермек Тулеков, к.т.н., ассоциированный профессор, Жезказганский университет им. О.А. Байконурова, Жезказган, Қазақстан, ermek.tulekov@yandex.ru

Галым Кара, магистр, преподаватель, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина, Астана, Қазақстан, gamk6@mail.ru

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЯ ПАЙКОЙ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Аннотация. В статье рассматривается альтернативный способ восстановления изношенных деталей высокотемпературной пайкой, которые имеет несколько преимуществ от существующих методов восстановления. В работе приведены оценка технико-экономическую эффективность восстановления деталей способом пайки и сравнение с другими способами технологических процессов восстановления изношенных деталей.

Ключевые слова. Пайка, восстановление, проволока, припой, флюс, эффективность, изношенный, поверхность, коэффициент, деталь.
