

ӘОЖ 678.046

ГАЗЕЛЬ ТИПТІ КӨЛІКТЕРГЕ АРНАЛҒАН ШИНАЛАРДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСІ МЕН КОНСТРУКЦИЯСЫН ҚҰРАСТЫРУ

М.М. Есіркепова, Н.А. Бесбаева, С.А. Сақыбаева
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Соңғы жылдары «Газель» типті микроавтобустарға және аз жүк көтергіш көліктерге арналған 185/75R16С маркалі шиналарға сұраныс артып, сонымен қатар АҚ «Интеркомшинада» шығарылатын 175R16С типті «Ordabasy» шиналарына сұраныс азайды. Сондықтан көкейтесті мәселелердің бірі болып 185/75R16С маркалі шиналарын құрастыру және өндіріске енгізу болып табылады.

Шиналарды құрастыру авторлармен қатар АҚ «Интеркомшина» зауытының көмегімен іске асырылды және шиналарды құрастыру Бауман атындағы ММТУ - нің профессоры А.Е. Белкин жасаған «Caskad» программасын қолдану арқылы жасалынды. «Caskad» программасын қолданып, біз доңғалақ профилінің және материалдардың пресс - қалыпта таралуының, жүріс жолының енінің және протектор суретінің элементтерінің әртүрлілігінің оптималдылығын анықтадық.

Шина конструкциясының әртүрлі варианттарының анализін жасағанда қарқастың беріктігінің максималдылығын және доңғалақтың салмағы төмен кезінде жылудың пайда болуының азаюына мүмкіндік беретін доңғалақ конструкциясының барлық элементтерінің сәйкестілігінің оптималдылығы табылды.

АҚ «Интеркомшинадағы» жабдықтардың көмегімен технологиялық процесс құрастырылды.

Ш-42 модельді пневматикалық 185/75R16С радиалды шинаға технологиялық құжаттар жасалынды. Осы құжаттар нормативті құжаттар негізінде жасалынды. Ш-42 модельді 185/75R16С шинасы жеңіл-жүкті автомобильдеріне және «Газель» микроавтобустарына арналған. Қатты төсемді жолдарда қалалық және қалааралық тасымалдау үшін қолданылады. Қоршаған орта температурасы $-55+45^{\circ}\text{C}$, қозғалу жылдамдығы 150 км/сағ. Ш-42 модельді 185/75R16С жобаланатын шинаның негізгі өлшемдері мен қолдану режимдері, технологиялық тапсырманың талаптарына сәйкес болып келеді. 1-кестеде шинаның технологиялық сипаттамасы келтірілген.

1 кесте - Ш-42 модельді 185/75R16С шинасының технологиялық сипаттамасы

№	Көрсеткіштердің аталуы	Көрсеткіштердің мәні
1	Шинаның белгіленуі	185/75R16С
2	Орындалуы	Камералық
3	Жүктеу индексі <ul style="list-style-type: none"> • Бір доңғалақ үшін • Қосарланған доңғалақ үшін 	104 102
4	Протектор типінің суреті	Жолдық
5	Шинаның сыртқы диаметрі, мм <ul style="list-style-type: none"> • Жаңа • Пайдаланғандағы максималдысы 	684 696
6	Шина пішінінің ені, мм <ul style="list-style-type: none"> • Жаңа • Пайдаланғандағы максималдысы 	184 196
7	Шинаның статикалық радиусы, мм	313
8	Шинаның массасы, кг, үлкен емес	13,6
9	Шинаға максималды жіберілетін күш, кг <ul style="list-style-type: none"> • Жалғыз доңғалақ үшін • қосарланған доңғалақ үшін 	900 850
10	Шинадағы ауаның ішкі қысымы, шинаға максималды жіберілетін күшке сәйкес, кПа	475
11	Максималды жылдамдығы, км/сағ	150

12	Протектор суретінің жиілік коэффициенті	0,78
13	Тоғын пішінінің белгіленуі	5 ± J-16
14	Вентильдің шартты белгіленуі	ЛК11,6 немесе ЛК16
15	Шинаның жұмыс істеу тәртібі	Протектор суретінің толық тозғанға дейінгі қарқастың жұмысқа қабілеттілігі

Жобаланатын шиналар 1, 1В маркалы (МЕСТ 26366-84) латуналған болат сымнан жасалған, үш тоғын сақиналардан тұратын тоғынның үлгісі қабылданған. Сымдардың диаметрі-1 мм, бір сақинадағы ширатылған жіптің саны- 9, айналымдардың саны- 12. Сақиналар тұтас. Вулкандалған покрывка борттың есептелген ені 16 мм. Сақинаның астында материалдың престелуі 12% деп қабылданған, борттың ені бойынша 18% деп қабылданған. Шинаның тоғынға тығыз отырғызылуын және шинаның герметикалығын қамтамасыз ету үшін, борттың диаметрі бойынша тарту- 0,5 мм деп қабылданған. Ш-42 модельді 185/75R16С шинаның қарқасында 30А және 302А маркалы қордтың 18 қабаты және брекерде 133А маркалы қордтың 3 қабаты перспективті вариант болып табылады. Анидті қордтың техникалық сипаттамалары 2 кестеде келтірілген. Металды қордтың техникалық сипаттамалары 3 кестеде келтірілген.

2 кесте - Анидті қордтың техникалық сипаттамалары

№	Көрсеткіштердің аталуы	13АТЛ	132А
1	Қорд жібінің құрылымы	93,5теке x1x2	93,5теке x1x2
2	Қалыңдығы, мм	0,50±0,03	0,50±0,03
3	Үзілу күші, Н, кем емес	129,0	129,0
4	Үзілу күші бойынша дірілдеу коэффициенті, кем емес	3,5	3,5
5	Ұзаруы, % <ul style="list-style-type: none"> • 20 Н күш кезінде • 39 Н күш кезінде • үзілу кезінде, аз емес 	6,5±1,0 10,5±1,0 23,0±2,0	6,5±1,0 10,5±1,0 23,0±2,0
6	Үзілу кезіндегі салыстырмалы ұзару бойынша дірілдеу коэффициенті, %, кем емес	6,0	6,0
7	80°С кезіндегі үзілу күші, Н, кем емес	98,0	98,0
8	80°С кезіндегі салыстырмалы ұзару, кем емес <ul style="list-style-type: none"> • 20 Н күш кезінде • 39 Н күш кезінде • үзілу кезінде, аз емес 	7,5 11,5 25,0	7,5 11,5 25,0
9	Жылу тұрақтылығы, %, кем емес	90	90
10	Сызықтық шөгуді, %, кем емес	8,0	8,0
11	Жіптің 1 м-дегі айналымдардың саны <ul style="list-style-type: none"> • бірінші айналым • екінші айналым 	470±20 470±20	470±20 470±20
12	Айналымдардың бағыты	ZZS	ZZS
13	Матаның ені	148±2	148±2
14	10 см-дегі жіптердің саны <ul style="list-style-type: none"> • негіз бойынша • арқау бойынша 	132±1 11±1	94±1 20±1

3 кесте - Металды қордтың техникалық сипаттамалары

№	Көрсеткіштердің аталуы	9Л15/27
1	Металды қордтың құрылымы	3x0,15+6x0,265
2	Металды қордтың диаметрі, мм	0,83
3	Диаметрі бойынша шекті ауытқуы, мм	±0,03
4	Металды қордтың өрімдерінің қадамы <ul style="list-style-type: none"> • бірінші айналым • екінші айналым 	10,0 10,5
5	Металды қордтың ширатылған жіп өрімдерінің бағыты <ul style="list-style-type: none"> • бірінші айналым 	S

	• екінші айналым	Z
6	1 м металды қорытын есептелген массасы, г	3,10
7	Узу күші, Н, кем емес	900
8	Салыстырмалы ұзару, %, кем емес	1
9	Резинамен байланыс беріктігі, Н, кем емес	
	• BISFA әдісі бойынша	309
	• Н-әдісі бойынша	255
10	Ескіруден кейінгі резинамен байланыс беріктігі, Н, кем емес	
	• BISFA әдісі бойынша	247
	• Н-әдісі бойынша	204

Шина конструкциясында сериялы жасалатын 23КНТС, 232КНТС, 123КНТС қордтарын және де перспективті жоғары беріктікке ие 30А типті армирлеуші материалды қолдануға болады. Борттық сақиналарды дайындау үшін 1,1В (МЕСТ 26366-84) болаттан жасалған латуналған сымдар қолданылады. 4-кестеде болаттан жасалған латуналған сымдардың техникалық сипаттамалары келтірілген.

4 кесте - ГОСТ 26366-84 бойынша болаттан жасалған латуналған сымдардың техникалық сипаттамасы

№	Сымның белгіленуі	Уақытша жүзмалауға қарсылығы	Салыстырмалы ұзаруы, МПа (кгс/мм ²)	Орам сапы	Бүгілген жердің сапы, кем емес	Резинамен байланыс беріктігі
1	1,1В сымы ГОСТ26366-84	1770-2150 (180-215)	3,5-6,5	27	10	180 (18)
2	1В сымы ГОСТ 26366-84	1770-2100 (180-210)				200 (20)

Ш-42 модельді 185/75R16С шиналарға арналған резиналар ААҚ «ИнтерКомШинада» қолданылатын резиналық рецепттерден жасалынады.

Жүріс камерасының сипаттамалары 5-кестеде келтірілген.

5 кесте - Жүріс камерасының сипаттамалары

№	Көрсеткіштердің аталуы	Көрсеткіштердің мәні
1	Камераның белгіленуі	6,95-16
2	Қосарланған камераның ішкі жарты шеңберінің ұзындығы, мм	570
3	Қосарланаған камераның ені, мм	205
4	Қабырғаның еселенген қалыңдығы, мм, кем емес	
	• жүріс бөлігіндегі	3,0
	• бандаж бөлігіндегі	3,0
5	Көлбей осьтен вентильдің ауытқуы, мм	25
6	Массасы, кг	2,2
7	Жүріс камерасының созылуы, %	
	• сыртқы диаметрі бойынша	1,59
	• контуры бойынша	15,09
8	Тоғын таспасына камераны отырғызу, %	6,08

Жүріс камерасын дайындау технологиясына қойылатын талаптары ААҚ «Интеркомшина» зауытының технологиялық регламентіне сәйкес. Ш-42 модельді 185/75R16С шинаның параметрлері, МЕСТ 26585-85 талабына сай және техникалық тапсырмаға сәйкес қабылданған.

Жетілдірілген шина конструктивті қатынастар мен қолдану сипаттамасы бойынша, шет елдерде және отандық өндірісте ұқсас конструкциялы шиналар үшін қабылданған ережелерге сай.

Жобаланатын шинаның пресс-қалып бойынша параметрлері шетелдік шиналардың геометриялық параметрлерінің өзгеруін талдау арқылы бір пресс-қалыптың параметрлерін үрлепшен покрывканың параметрінен үрліген покрывканың параметріне

ұқсас алынады (6-кесте). Ені 139,7 мм тоғындағы, 445 МПа ішкі қысым кезіндегі шинаның геометриясы 7-кестеде келтірілген.

6 кесте - Ш-42 модельді 185/75R16С шинаның пресс-калып бойынша негізгі параметрлері мен қатынастары

№	Параметрдің аталуы	Параметрдің мәні
1	Сыртқы диаметрі, мм	686
2	Пішінің ені, V_{10} , мм	186
3	Отырғызу диаметрі, D_{01} , мм	405
4	Покрышканың кең орнының диаметрі, мм	549
5	Покрышка борттардың ашпасының, мм	158
6	Қатынастар: Н/В • Н ₁ /Н	0,76 0,51

7 кесте - Ені 139,7 мм тоғындағы, 445 МПа ішкі қысым кезіндегі шинаның геометриясы

№	Параметрлердің аталуы	Параметрлердің мәндері
1	Үрленген шинаның сыртқы диаметрі, мм	687,99
2	Үрленген шина пішінінің ені, мм	180,29
3	Қатынас: Н/ В	0,78

Бірге жасалынған жұмыстың нәтижесінде 2005 жылы тамызда АҚ «Интеркомшинада» сериялы өндіріс енгізілді. Алынған есептеулердің нәтижесінде қазіргі кезде 185/75R16С маркалы шиналардың «Ordabasy - 220» және «Ordabasy - 221» модельдердің сериялы шығарылуы жүргізілуде.

Әдебиет

1. Ненахов А.Б., Гальперин Л.Р., Соколов С.Л. Оптимизация конструкции пневматических шин на стадии проектирования // Каучук и резина.- 2000.- №2.- С.25-34.
2. Горская Л.П., Ненахов А.Б., Соколов С.Л.// Мат. конф. «Методы расчета изделий из высокоэластичных материалов».-Июмала, 1992.
3. Гуральник В.Е. Расчетное и экспериментальное исследование напряженно-деформированного состояния каркаса и боковины радиальных шин: Дис.канд.техн.наук.- М.: НИИШП, 1984.
4. Соколов С.Л., Ненахов А.Б.// Мат. VI сессии. «Проблемы шин и резинокордных композитов. Математические методы в механике конструирования и технологии».-М.:НИИШП, 1995.-С.239-243.
5. Соколов С.Л., Ненахов А.Б. Влияние конструкции борта высокоскоростных легковых радиальных шин на их эксплуатационные характеристики //Каучук и резина.-1997.-№2.-С.29-32.
6. Белкин А.Е., Гольдберг Ю.Л., Нарская Н.Л., Уляшкин А.В.//Сб.докл. Межд. конф.по каучуку и резине IRC94. -М.: НИИШП, 1994.-С.56-63.
7. Бухин Б.Л. Повышение сцепных свойств автомобильных протекторов //Каучук и резина.-1998.-№1.-С.35-38.

Резюме

В данной статье описаны результаты по разработке конструкций и технологического процесса производства шин для автомобилей «Газель». Для шин 185/75R16С найдены основные параметры и отношение по пресс-форме.

Summary

In this article the results by research of constructions and technological process of producing of tyres for cars of trade mark «Gazel» are described. Basic parameters and relation by press- form are found for tyres of mark 185/75 R16C.