



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 11.10.76 (P. 192949)

Pierwszeństwo: 10.10.75 dla zastrz. 1—9;
23.04.76 dla zastrz. 10—15, 17
Republika Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 18.07.77

Opis patentowy opublikowano: 24.11.1981

Int. Cl.² B29H 17/37

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
P. 111 002

Twórca wynalazku: Wilhelm Schelkmann

Uprawniony z patentu: Vakuum Vulk Holdings Limited, Nassau
(Wielka Brytania)

Sposób regeneracji opony pneumatycznej lub masywnej

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób regeneracji opony pneumatycznej lub masywnej, polegający na nakładaniu na przygotowaną osnowę opony, kauczukowej warstwy wiążącej, a na nią prefabrykowanego bieżnika gumowego dla zgrubnych opon o dużym formacie, korzystnie w formie pojedynczych, przylegających do siebie segmentów i/lub kanałów, przy czym unika się wtrąceń gazowych między nałożonymi warstwami albo się je odprowadza i ogrzewaniu w autoklawie przygotowanego w ten sposób prefabrykatu dla zwulkanizowania kauczukowej warstwy wiążącej.

W znanych sposobach otacza się element nieobrobiony czyli półfabrykat powłoką gumową, na którą następnie wywiera się ciśnienie od wewnątrz i/lub z zewnątrz, aby wtrącenia gazu znajdujące się w strukturze warstw półfabrykatu mogły się ulotnić. Poza tym powłoka stabilizuje strukturę warstw półfabrykatu, zwłaszcza w krytycznym stanie, który następuje, gdy pod wpływem ciepła powstającego podczas wulkanizacji kauczuk wiążący staje się plastyczny, a wreszcie krótko przed wulkanizacją — nawet płynny. Produkcja powłok jest kosztowna, ulegają one łatwo uszkodzeniu i są wtedy nieszczelne. Ich trwałość jest ograniczona zależnie od materiału, temperatury wulkanizacji i sposobu eksploatacji.

Inne znane sposoby nie wymagają wprowadzenia żadnych powłok gumowych ale wymagają dodatko-

2

wych zabiegów, znacznie zwiększających koszt regeneracji.

Wiadomo również, że dla zamocowania bieżnika na osnowie należy wytworzyć w formie na dolnej stronie bieżnika, chropowatą powierzchnię, równocześnie z rzeźbą bieżnika. W tym celu naciska się lub wgniata matrycę z negatywnym rzeźby o żądanej chropowatości powierzchni, w surową gumę w formie i tam ją utrzymuje podczas procesu wulkanizacji. Matryca może stanowić luźną część, na przykład warstwę tkaniny, ukształtowaną bezpośrednio na wewnętrznej stronie jednej z połówek formy, albo być tam zamocowana. W każdym przypadku matrycę odłącza się od chropowatej powierzchni przy końcu operacji tłoczenia. Wytworzona w ten sposób chropowata powierzchnia po dłuższym składowaniu nie ma wystarczającej zdolności wiązania.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu regeneracji opony w którym półfabrykat, bez dotychczas stosowanej powłoki może być przygotowany do obróbki i ogrzewany bez powłoki w autoklawie, w celu wulkanizacji kauczukowej warstwy wiążącej.

Cel wynalazku został osiągnięty przez to, że jako uprzednio przygotowany bieżnik gumowy stosuje się bieżnik lub półfabrykat w postaci pierścienia, podczas tłoczenia którego na jego wewnętrznej powierzchni wytwarza się występy i zagłębienia lub szczeliny i kanałki tworzące chropowatą powierzchnię gwarantującą niezawodne połączenie, przy

czym bieżnik nakłada się na osnowę pokrytą warstwą wiążącą, a powstałe wtrącenia gazowe odprowadza się za pomocą podciśnienia i następnie wywiera się nacisk mechaniczny na bieżnik dla uszczelnienia bocznych otworów nałożonych na siebie warstw.

Podany sposób łączenia warstw prowadzi do znacznego uproszczenia i potanienia wymienionego na wstępie sposobu.

Istotną rolę odgrywa tu zastosowanie bieżnika z wytworzoną już podczas tłoczenia w formie chropowatą powierzchnią posiadającą zdolność do wiązania.

Wytwarzanie chropowatej powierzchni przed nałożeniem bieżnika na osnowę jest zbędne, podobnie jak istniejąca przy tym zwykle strata gumy oraz znaczny nakład czasu związany z wytwarzaniem chropowatej powierzchni.

Poza tym maszynowe wytwarzanie chropowatej powierzchni w przypadku użycia odpornych na ścieranie mieszanek gumy oraz bieżników o zgrubnych kanałach albo ich segmentów, nie daje się przeprowadzić, chyba że użyje się dodatkowego specjalnego wzmocnienia dolnej warstwy gumy, które jednak z drugiej strony powodują niepożądane zwiększenie nakładu materiału i podwyższenie temperatury w procesie technologicznym w taki sposób regenerowanej opony bez uzyskania przy tym jakiegokolwiek dodatkowej głębokości profilu.

Przy maszynowym wytwarzaniu chropowatej powierzchni bieżników można osiągnąć tylko małą chropowatość tak, że należy się obawiać powstawania wtrąceń gazowych podczas łączenia warstw. Prowadzi to do powstania braków wskutek tworzenia się pęcherzyków i pustych miejsc w wulkanizowanej kauczukowej warstwie wiążącej. Chropowata powierzchnia wytworzona podczas tłoczenia w formie tworzy natomiast wysoce skuteczną siatkę drogową dla odprowadzenia ewentualnych wtrąceń gazowych na podstawie możliwych do określenia odstępów pomiędzy ich wystęпами i wgłębieniami, jak również wskutek możliwości wyboru wysokości tych występów i wgłębien.

Guma wiążąca może teraz dobrze wpływać do wgłębien chropowatej powierzchni, podczas gdy przy dotychczasowym sposobie wytwarzania dolna strona bieżnika była jedynie nadcinana, tak że kauczuk wiążący przy rozplwaniu się musiał pozostać na powierzchni.

W sposobie według wynalazku tworzy się względnie głęboką warstwę przejściową od bieżnika do kauczukowej warstwy wiążącej, która wykazuje odmienne własności fizyczne. Im głębsza jest warstwa przejściowa, a więc warstwa, która powstaje przez zakładkę z obu materiałów, tym głębsze i odporniejsze jest nie tylko połączenie osiągnięte ostatecznie przez wulkanizację, lecz także siła klejenia, którą bieżnik utrzymywany jest przez niewulkanizowaną kauczukową powierzchnię wiążącą. Półfabrykat uzyskuje w ten sposób wystarczające połączenie wskutek intensywniejszego sklejenia warstw przez wytworzoną w formie chropowatą powierzchnię. Wskutek tego istotnie zwiększona i dlatego znacznie skuteczniejsza chropowata powierzchnia

przejmuje funkcję stabilizującą dotychczas stosowanej powłoki gumowej.

Jest jednak rzeczą bardzo ważną, aby chropowata powierzchnia wytworzona podczas tłoczenia w formie, utrzymała swoją zdolność wiązania, tj. aby chropowata powierzchnia także po okresie składowania mogła zawsze wejść przez wulkanizację w ścisłe połączenie z kauczukiem warstwy wiążącej. Przeważnie zasmarowuje się w tym celu chropowatą powierzchnię bieżnika po odciągnięciu matrycy jeśli taką używa się, znanym roztworem z niewulkanizowanej mieszanek kauczuku wiążącego rozpuszczonym w benzynie, benzolu itp., wkrótce po wyjęciu bieżnika z formy. Przy tym roztwór wiąże nienasycone cząsteczki w powierzchni chropowatej, której struktura jest otwarta, mianowicie przez wyłamanie się chropowatej powierzchni z metalicznie czystej powierzchni formy i w ten sposób następuje fizyczno-chemiczne połączenie, a mianowicie wymiana jonów pomiędzy mostkami wodorowymi grup merkaptu. Powierzchnia powłoki roztworu pozostaje w ten sposób aktywna i może w danym wypadku zostać ponownie zaktywizowana bezpośrednio przed nałożeniem bieżnika na osnowę przez nałożenie warstwy dalszego roztworu.

Po nałożeniu powłoki roztworu na chropowatą powierzchnię bieżnika, celowe jest naklejenie na niej ochronnej folii, którą usuwa się zanim bieżnik jest nałożony na osnowę. Zasadniczo możliwe jest, przy użyciu tkaniny itp. jako matrycy, zmniejszenie utraty zdolności wiązania przez to, iż tkaninę wyjmuje się z chropowatej powierzchni dopiero bezpośrednio przed użyciem bieżnika.

Przy wytwarzaniu struktury warstw półfabrykatu nakłada się kauczukową warstwę wiążącą przeważnie w stanie plastycznym. Plastyczność nadaje bowiem kauczukowej warstwie wiążącej potrzebny stopień płynności dla wpłynięcia, w chropowatą powierzchnię. Stan plastyczny osiąga się bądź przez użycie świeżego kauczuku wiążącego, bądź przez ogrzanie kauczuku wiążącego albo też przez odpowiednie dodatki do kauczuku wiążącego. Przez wpłynięcie kauczuku wiążącego do chropowatej powierzchni uzyskuje się już przed wulkanizacją ścisłe połączenie pomiędzy osnową, kauczukiem wiążącym i bieżnikiem, a to jest ważną przesłanką, aby mogły odpaść przy wulkanizacji takie środki pomocnicze jak powłoka gumowa itp. Przez obróbkę cieplną i ciśnieniową w autoklawach doprowadza się do końca proces płynności kauczuku wiążącego.

Bieżnik nakłada się możliwie w formie pierścienia na osnowę obłożoną warstwą kauczuku wiążącego, przeważnie przy wstępnym naprężeniu.

Dla przygotowania półfabrykatu do obróbki w autoklawie istnieje kilka korzystnych sposobów.

Bieżnik można nałożyć na osnowę obłożoną wiążącym kauczukiem bez przedostania się powietrza z zewnątrz, a mianowicie wychodząc stale od środka i postępując w kierunku boków, aby wtrącenia gazowe mogły wpłynąć do bocznych otworów wejściowych i tam znaleźć ujście. Temu odprowadzeniu gazów sprzyja bieżnik nałożony przy wstępnym naprężeniu.

Następnie otwory wyjściowe warstw mogą być ściśle zamknięte, aby z jednej strony uniknąć

ponownego przedostania się wtrąceń gazowych do struktury warstwowej a z drugiej strony, w celu osiągnięcia przez uszczelnienie otworów wejściowych dodatkowej stabilizacji struktury warstwowej elementu nieobrobionego.

W szczególnych przypadkach, na przykład przy nakładaniu bieżnika, szczególnie w postaci pojedynczych kanałów albo segmentów, jest celowe nałożenie tak zwanej powłoki konfekcjonowanej (nie mieszać z dotychczas używaną wysokowartościową powłoką gumową) luźno na element nieobrobiony i boczne uszczelnienie przy oponie, zastosowanie próżni i nawinięcie luźno nałożonego bieżnika. Przy tym sposobie postępowania możliwe jest też, w przypadku bardzo cienkiej dolnej warstwy gumy, nawinięcie materiału bieżnikowego na osłonę bez wtrąceń gazowych. Odprowadzenie wtrąceń gazowych następuje poprzez siatkę drogową na bocznej stronie opony. Powłokę zdejmuję się ponownie, a otwory wyjściowe warstw uszczelnia się.

Równocześnie, w celu odprowadzenia wtrąceń gazowych powietrza i przytrzymywania bieżnika na osnowie, nałożony na osnowę bieżnik może być opasany elastyczną taśmą z gumy lub tworzywa sztucznego, możliwie perforowaną albo elastyczną siatką. Przekrój poprzeczny taśmy napinającej, a tym samym ciśnienie, zmniejsza się, poczynając od środka ku bokom tak, że powstaje różnica ciśnienia dla automatycznego odprowadzenia wtrąceń gazowych na boki.

Odprowadzenie wtrąceń gazowych z warstw półfabrykatu może być jeszcze ułatwione tym, że odprowadza się je poprzez kanały prowadzące ku bokom bieżnika, które mogą być wykonane podczas tłoczenia w formie jednocześnie z chropowatą powierzchnią.

Osnowę powinno się podczas konfekcjonowania i wulkanizowania osadzić na obręczy i poddać działaniu ciśnienia powietrza. Zaleca się to szczególnie przy osnowach mających tendencję do kurczenia się.

Jako środek grzewczy w autoklawach nadaje się obok wody także gorące powietrze, w szczególności powietrze wilgotne i para.

Jeśli osnowa przeznaczona do całkowitej regeneracji uszkodzona jest w bandażu, można zastosować bieżnik składający się z górnej i dolnej części, z których dolna część posiada wkładki z tkaniny stalowej, z tkaniny z tworzywa sztucznego itp. Dla ekonomicznego i niezawodnego przeprowadzenia tego sposobu celowe jest wykonanie w formie dolnej i górnej części bieżnika jako samodzielnych części już z chropowatymi powierzchniami na bokach wiążących i nałożenie ich na osnowę przy ułożeniu między warstwą kolejno dalszej mieszanki wiążącej.

Ponieważ dolna część wskutek wkładek nie jest rozciągliwa, należy przy obłożeniu osnowy pierścieniową dolną częścią zmniejszyć obwód osnowy, na przykład przez jej załamanie podczas obłożenia w kilku miejscach wzdłuż obwodu osnowy.

Gdy bieżnik jest już nałożony, w formie zamkniętego pierścienia na przygotowaną osnowę, zachodzi niebezpieczeństwo, że plastyczna kauczukowa warstwa wiążąca stanie się nierówna albo że bieżnik

połączy się z kauczukową warstwą wiążącą, zanim zostanie umieszczony w żądanym położeniu.

Inne znane sposoby wymagają drogich maszyn i urządzeń albo w czasie regeneracji powstaje nierównomierne rozłożenie materiału bieżnika na obwodzie osnowy.

Według wynalazku pierścień bieżnika bezpośrednio przed nałożeniem go na osnowę rozciąga się tak, że przejściowo średnica rozciągniętego pierścienia bieżnika jest większa niż średnica osnowy.

Pierścień bieżnika rozciąga się silnie przed nałożeniem na osnowę w prostym urządzeniu tak, że po wyjęciu pierścienia bieżnika z tego urządzenia zachowuje on przejściowo swobodne rozszerzenie, wynoszące mniej więcej 3—4%, które pozwala naciągnąć pierścień bieżnika, bez środków pomocniczych na osnowę a pierścień umieścić, przede wszystkim przy poziomym położeniu osnowy z dodatkowym przyporządkowaniem do obwodu osnowy. Ten stan zmniejsza się szybko nieprzerwanie aż do stanu w którym rozciągnięcie wynosi ca 10%. W każdym przypadku będący do dyspozycji po operacji rozciągania czas trwania przejściowego swobodnego rozszerzenia wystarcza do nałożenia pierścienia bieżnika w prosty sposób na osnowę.

Wielkość potrzebnego silnego krótkotrwałego rozciągnięcia pierścienia bieżnika zależy od różnych czynników, w szczególności od stopnia pożądanego swobodnego rozciągnięcia i od składu gumy bieżnika. Podczas praktycznych doświadczeń ze znajdującym się w handlu materiałem bieżnikowym, zastosowane przykładowo rozciąganie o ca 100% okazało się wystarczające dla osiągnięcia przejściowego, swobodnego rozciągania o ca 4%.

Ponieważ operacja rozciągania a także stan przejściowego swobodnego rozciągania dotyczy wszystkich części pierścienia bieżnika, następuje także stopniowe zmniejszenie rozciągania aż do pozostałej wartości równomiernej wzdłuż obwodu pierścienia.

Średnica nierozciągniętego pierścienia bieżnika może być taka sama jak średnica osnowy. W tym przypadku można by łatwo osiągnąć pozostałą resztę swobodnego rozciągnięcia, wynoszącego tylko niewielki procent przez nawinięcie nałożonego pierścienia bieżnika.

Przeważnie średnica pierścienia bieżnika jest przed operacją rozciągania mniejsza od średnicy osnowy, mianowicie co najmniej o 1%. W konsekwencji, po zmniejszeniu swobodnego rozciągnięcia średnicy pierścienia bieżnika przed procesem rozciągnięcia, mniejszej niż 1%, prowadzi w końcu do tego, że pierścień bieżnika osadzony jest z napięciem na osnowie, gdyż średnica pierścienia bieżnika, po zmniejszeniu swobodnego rozciągania, jest mniejsza od zewnętrznej średnicy osnowy. W tym przypadku korzyść wynikająca z łatwego nałożenia pierścienia bieżnika, wiąże się z dalszym ulepszeniem, polegającym na tym, że pierścień bieżnika osadzony jest z naprężeniem na osnowie. Poza tym osiąga się w ten sposób automatyczne ujęcie wtrąceń gazowych z pustych przestrzeni. Przyłożenie bieżnika do osnowy rozpoczyna się, od jej środka i następuje ku bokom, przy czym wtrącenia gazowe mogą być wyciśnięte na bok. Jeśli potrzebny jest

dalszy nacisk, może być w danym przypadku dodatkowo zastosowana taśma naciskowa albo siatka, jak to wyżej nadmieniono.

Jeśli przy nakładaniu pierścienia bieżnika preferuje się tylko niewielką różnicę średnic pierścienia bieżnika i osnowy, jest celowe obłożenie kauczukowej warstwy wiążącej, przed nałożeniem pierścienia bieżnika, folią z tworzywa sztucznego, którą po nałożeniu pierścienia bieżnika wyciąga się z nałożonych warstw.

Wyciąganie następuje celowo natychmiast po nałożeniu pierścienia bieżnika, zanim dalej cofnie się jego swobodne rozszerzenie. Folię układa się na poziomo umieszczoną oponę tak, że jej obrzeża pokrywają obwód osnowy naokoło co najmniej do jego środka. Środkowe wycięcie z folii może służyć do łatwego zcentrowania jej w stosunku do opony. Także w przypadku, gdy pierścień bieżnika okłada się kauczukową warstwą wiążącą, rozpościera się folię na osnowie.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia bieżnik z wytłoczoną chropowatą powierzchnią w widoku perspektywicznym, fig. 2 — fragment bieżnika z chropowatą powierzchnią wykonaną wewnątrz i na obrzeżach w widoku perspektywicznym, fig. 3 — fragment bieżnika z wytworzoną chropowatą powierzchnią w przekroju, fig. 4—7 fragmenty bieżnika z różnymi rodzajami chropowatej powierzchni, fig. 8 — oponę z nałożonym bieżnikiem składającym się z dolnej i górnej części przed operacją wulkanizacji w przekroju poprzecznym, fig. 9 — oponę w przekroju poprzecznym, przy czym lewa strona pokazuje krawędzie dociskane krawędzie bieżnika, a prawa pokazuje oponę obciągniętą powłoką, fig. 10 — schemat osnowy przy naciąganiu dolnej części bieżnika, fig. 11 — urządzenie do rozciągania używanego w pierwszej fazie nakładania pierścienia bieżnika na osnowę, fig. 12 — schemat drugiej fazy, w której rozciągnięty pierścień bieżnika nakłada się na osnowę w widoku z boku, fig. 13 — osnowę w drugiej fazie nakładania przy użyciu folii ślizgowej w przekroju, fig. 14 — schemat osnowy w trzeciej fazie, w której pierścień bieżnika mocno przylega do osnowy w widoku z boku.

Przedstawiony na fig. 1 bieżnik 1 ma na stronie wewnętrznej chropowatą powierzchnię 3, a na zewnętrznej rzeźbę 2, które to elementy zostały ukształtowane podczas wytłaczania bieżnika w formie. Także przedstawiony na fig. 2 i zaopatrzony w rzeźbę 2 bieżnik 4 posiada wewnętrzną chropowatą powierzchnię 3 jak również boczne chropowate powierzchnie 5, 6 w miejscach, w których również dokonać należy połączenia za pomocą kauczuku wiążącego.

Zależnie od rodzaju i kształtu matrycy można wytworzyć chropowate powierzchnie 3 o wybranej strukturze, jak też o ustalonej wielkości i określonym odstępie występow 14 i położonych między nimi wgłębień 15 (fig. 4—7). Fig. 7 pokazuje przykładowo strukturę chropowatej powierzchni 3, którą można wykonać przez wytworzenie nieregularnych wgłębień w górnej połowie formy tłocznej względnie w pokrywie formy tłocznej.

Jest rzeczą jasną, że tego rodzaju chropowata powierzchnia 3 stanowi znakomitą siatkę drogową do odprowadzenia wtrąceń gazowych i płynnych części składowych ze struktury warstw konfekcjonowanej opony.

Na figurze 8 przedstawiono budowę warstw konfekcjonowanej opony, której osnowa 8 opasana jest za pomocą bieżnika 1, który składa się z górnej części 1a i z zaopatrzonej w wkładki 11 dolnej części 1b. Dolna część 1b służy do wzmocnienia osnowy 8, której pasy były uszkodzone i całkowicie albo częściowo starte w związku z przygotowaniem osnowy 8 do regeneracji. Dolna część 1b posiada ze wszystkich stron chropowate powierzchnie wykonane przeważnie w czasie tłoczenia w formie. Dolna strona dolnej części 1b połączona jest za pomocą kauczukowej warstwy wiążącej 10 z górną stroną osnowy 8.

Natomiast położona ponad dolną częścią 1b dalsza kauczukowa warstwa wiążąca 9, którą celowo wyprowadza się ponad dolną część 1a z dolną częścią 1b, jak też z osnową 8. Oznaczone liczbą 12 nałożenie materiału ma zobrazować w jaki sposób zamyka się boczne miejsce wyjściowe 12a struktury warstw, zanim wprowadzi się jednym z wyżej podanych sposobów działanie podciśnienia na strukturę warstw konfekcjonowanej opony w celu odprowadzenia ewentualnych gazowych i/lub płynnych wtrąceń.

Lewa strona fig. 9 przedstawia oponę w przekroju pokazując kauczukowe pasmo wiążące 12 podłożone pod wystające obrzeża 13 bieżnika 1, przez co można wytworzyć naprężenie wstępne w celu umocnienia struktury warstw na osnowie 8.

Prawa strona fig. 9 obrazuje natomiast, w jaki sposób, zwłaszcza w przypadku zgrubnych profili z cienką gumą dolną (tu nie przedstawioną) odprowadza się płynne i/lub gazowe wtrącenia z pod konfekcjonowanej powłoki 13, w której zastosowano próżnię, podczas gdy bieżnik 1 względnie jego górna część 1a po tylko luźnym nałożeniu go, nawija się, poczynając od środka i postępując ku bokom. Powłokę konfekcjonowaną 13 uszczelnia się przy zgrubieniu (stopce) opony 16 za pomocą obręczy, a przeprowadzone ku bokom wtrącenia odprowadza się poprzez kanał 15, który utworzony jest przez pierścienie 14. Powłokę tę zdejmuje się przed włożeniem półfabrykatu do autoklawu.

Na figurze 10 przedstawiono schemat odnowy podczas naciągania płaszcza, przy czym pokazano, że należy zmniejszyć obwód płaszcza a tym samym średnicę osnowy 8, jeżeli nie nakłada się na osnowę 8 nierozciągalnej dolnej części 1b bieżnika 1. Zmniejszenia osnowy 8 można dokonać przykładowo za pomocą symetrycznie usytuowanych prętów 18, które wtłacza się w osnowę 8 na jej obwodzie, co umożliwia naciągnięcie dolnej części 1b.

Podczas nakładania bieżnika w postaci pierścienia na osnowę 22 poddaje się bieżnik 21 wyposażony w uprzednio uformowaną chropowatą powierzchnię, rozciąganiu wielkości rzędu ca 100% (zależnie od mieszanki gumy, ukształtowania profilu, grubości bieżnika, pożądanego swobodnego rozprężenia), przy czym bieżnik 21 układa się poprzez dwie rolki 23 jak też przez rolkę 25 przesuwalną mechanicznie,

elektrycznie albo hydraulicznie w kierunku strzałki 24 i rozpręża przez odpowiednie przesunięcie rolki 25. Przy tym tylko krótkotrwałym rozciągnięciu bieżnik 21, bezpośrednio po jego odciażeniu, ma swobodne rozciągnięcie w kierunku obwodu o przykładowo ca 4%, które po odciażeniu bieżnika 21 stopniowo znowu zmniejsza się aż do wartości ca 1%, którą osiąga się w krótkim czasie.

Jeżeli średnica wewnętrzna bieżnika 21 jest tej samej wielkości co średnica obłożonego kauczukową warstwą wiążącą 26 obwodu osnowy 22 albo mniejsza, mianowicie przykładowo o 1—2%, niż średnica osnowy, pierścień bieżnika 21 łatwo i bez trudu daje się naciągnąć na obłożoną kauczukiem wiążącym 26 osnowę 22, przy czym powstaje wskutek przejściowego rozciągnięcia nieznaczny odstęp pomiędzy osnową 22 i bieżnikiem 21. Istotne jest tu, aby bieżnik 21 został nałożony na osnowę 22 bezpośrednio po operacji rozciągania. Odstęp wynosi przy pierwotnie różnych średnicach i przejściowym swobodnym rozciągnięciu o 12 cm, ca 2 cm, tak, że możliwe jest nałożenie bez przeszkód bieżnika 21 na osnowę 22.

Na skutek zmniejszenia się rozciągnięcia osiąga się w krótkim czasie, w zależności od wyboru średnicy przed operacją rozciągania, fazę przedstawioną na fig. 14, w której bieżnik 21 przylega mocno do osnowy obłożonej kauczukiem wiążącym 26.

Nałożenie bieżnika 21 może być dokonane bez specjalnych środków pomocniczych, a istniejący bezpośrednio po operacji rozciągania stosunek średnic daje możliwość doprowadzenia bieżnika 21 przez odpowiednie przesunięcie w stosunku do osnowy 22, w dokładnie ustalone położenie. Dla naciągnięcia bieżnika 21 bez specjalnej ostrożności na osnowę 22, celowe jest jednak zawieszenie folii ślizgowej 27, sporządzonej przeważnie z delikatnej, dobrze przylegającej tkaniny z tworzywa sztucznego ze środkowym wycięciem centrującym 28 na umieszczonej poziomo osnowę 22. Po nałożeniu pierścienia bieżnika 21 wyciąga się folię ślizgową 27 bez trudu z półfabrykatu.

Dalsza istotna korzyść wynalazku polega na tym, że można użyć tę samą wielkość bieżnika dla całego pola tolerancji osnów wielkości opony, mianowicie uzyskując potrzebne wyrównanie przez odpowiednie rozciągnięcie.

Po osiągnięciu trzeciej fazy według fig. 14, przetworzony w ten sposób półfabrykat może być włożony do pomieszczenia nadciśnieniowego dla zwulkanizowania kauczukowej warstwy wiążącej 16 i ogrzany. W razie potrzeby można też zastosować przed tym obróbkę pod ciśnieniem dowolnego rodzaju, w celu odprowadzenia ewentualnych wtrąceń gazowych między nałożonymi warstwami. Możliwe jest także, przed ogrzaniem w pomieszczeniu nadciśnieniowym, mocne i szczelne połączenie bieżnika 21 w obrębie bocznych miejsc wyjściowych kauczukowej warstwy wiążącej 26 z osnową 22 przez mechaniczne albo chemiczne oddziaływanie, aby zapobiec ewentualnemu przesunięciu się bieżnika 21, gdy kauczukowa warstwa wiążąca 26 bezpośrednio przed wulkanizacją staje się płynna.

Jeżeli wybiera się średnicę wewnętrzną bieżnika 21 mniejszą niż największa średnica zewnętrzna

osnowy 22 następuje, jak już podano wyżej, automatyczne ujście gazowych z pustych przestrzeni, ponieważ bieżnik 21 przyłożony jest do osnowy 22, postępując od środka ku bokom. Ujściu sprzyja istniejąca siatka drogowa uprzednio uformowanej chropowatej powierzchni.

Dla naciągnięcia bieżnika celowym jest nałożenie osnowy na stole do centrowania zaopatrzonym w lejowatą płaszczyznę do przyjmowania osnowy różnej wielkości. Bieżnik może zsunąć się aż do skośnej płaszczyzny przyjmowania i przybiera wówczas stale scentrowane położenie przy osnowie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób regeneracji zużytej opony pneumatycznej lub masywnej, w którym na przygotowaną osnowę opony nakłada się kauczukową warstwę wiążącą, a na nią przygotowany uprzednio bieżnik gumowy dla zgrubnych opon o dużym formacie, korzystnie w postaci pojedynczych przylegających do siebie kanałów lub segmentów, przy czym unika się wtrąceń gazowych między nałożonymi warstwami albo je odprowadza, a przygotowany w ten sposób półfabrykat ogrzewa się w autoklawie dla zwulkanizowania kauczukowej warstwy wiążącej, **znamienny tym**, że jako uprzednio przygotowany bieżnik gumowy stosuje się bieżnik lub półfabrykat w postaci pierścienia, podczas tłoczenia którego na jego wewnętrznej powierzchni wytwarza się występy i zagłębienia lub szczeliny i kanałki tworzące chropowatą powierzchnię, gwarantującą niezawodne połączenie, przy czym bieżnik nakłada się na osnowę pokrytą warstwą wiążącą, a powstałe wtrącenia gazowe odprowadza się za pomocą podciśnienia i następnie wywiera się nacisk mechaniczny na bieżnik dla uszczelnienia bocznych otworów nałożonych na siebie warstw.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że chropowatą powierzchnię bieżnika smaruje się roztworem mieszkanki kauczuku wiążącego, bezpośrednio po wyjęciu bieżnika z formy dla uzyskania zdolności wiązania podczas łączenia bieżnika z osnową.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na powierzchnie formy albo matrycy, wytwarzającej chropowate powierzchnie albo bezpośrednio na powierzchni półfabrykatu włożonego do formy nanosi się środek opóźniający reakcję wulkanizacji dla utrzymania zdolności wiązania gotowych chropowatych powierzchni.

4. Sposób według zastrz. 1 albo 3, **znamienny tym**, że półfabrykat w postaci pierścienia lub bieżnik wytwarza się w formie za pomocą metody wtryskowej.

5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wtrącenia gazowe odprowadza się poprzez kanały prowadzące ku bokom bieżnika, które są wytwarzane razem z chropowatą powierzchnią podczas tłoczenia bieżnika w formie.

6. Sposób według zastrz. 1 albo 5, **znamienny tym**, że bieżnik składający się z górnej i dolnej części nakłada się na osnowę, przy czym dolna część posiada wkładki względnie bandaż z tkaniny stalowej lub z tkaniny z tworzyw sztucznych lub temu podobnej.

7. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że dolną część i górną część bieżnika wytwarza się w formie jako samodzielne części posiadające chropowate powierzchnie na stronach wewnętrznych i nakłada się kolejno na osnowę przy jednoczesnym nałożeniu między nimi kauczukowej warstwy wiążącej.

8. Sposób według zastrz. 7, **znamienny tym**, że kauczukową warstwę wiążącą nakłada się w stanie plastycznym.

9. Sposób według zastrz. 1 albo 8, **znamienny tym**, że boczne uszczelnienie warstw półfabrykatu przeprowadza się przez nałożenie materiału, na przykład kauczuku wiążącego i/lub przez sklejenie za pomocą pasm folii.

10. Sposób regeneracji zużytej opony pneumatycznej lub masywnej, w którym na przygotowaną osłonę opony nakłada się kauczukową warstwę wiążącą a na nią przygotowany uprzednio bieżnik gumowy dla zgrubnych opon o dużym formacie, korzystnie w postaci pojedynczych przylegających do siebie kanałów lub segmentów, przy czym unika się wtrąceń gazowych między nałożonymi warstwami albo się je odprowadza, a przygotowany w ten sposób półfabrykat ogrzewa się w autoklawie dla wulkanizowania kauczukowej warstwy wiążącej, **znamienny tym**, że bieżnik przed nałożeniem na osnowę rozciąga się przejściowo w kierunku obwodowym bez użycia środków rozprężających tak, że średnica rozciągniętego bieżnika jest większa od średnicy osnowy.

11. Sposób według zastrz. 10, **znamienny tym**, że przejściowe rozciągnięcie bieżnika, wynosi bezpośrednio po wykonaniu tej operacji około 3—4%.

12. Sposób według zastrz. 10 albo 11, **znamienny tym**, że średnica pierścienia bieżnika jest przed operacją rozciągania mniejsza niż średnica osnowy.

13. Sposób według zastrz. 12, **znamienny tym**, że średnica bieżnika przed operacją rozciągania jest o co najmniej 1% mniejsza od średnicy osnowy.

14. Sposób według zastrz. 10 albo 13, **znamienny tym**, że na osnowę obłożoną kauczukową warstwę wiążącą nakłada się przed nałożeniem bieżnika folię z tworzywa sztucznego, którą usuwa się po nałożeniu bieżnika.

15. Sposób według zastrz. 14, **znamienny tym**, że folię z tworzywa sztucznego rozpościera się na poziomo umieszczoną osłonę tak, że obrzeża folii pokrywają obwód osnowy co najmniej do jego środka.

16. Sposób według zastrz. 10 albo 15, **znamienny tym**, że bieżnik nakłada się na osnowę usytuowaną na stole centrującym i prowadzi się go tak daleko w dół, aż dolna krawędź bieżnika osiada wokół na skośnej i centrującej powierzchni stołu centrującego.

17. Sposób według zastrz. 10, **znamienny tym**, że stosuje się bieżnik posiadający wewnętrzną szorstką powierzchnię wiążącą utworzoną równocześnie z bieżnikiem podczas tłoczenia w formie posiadającą występy i wgłębienia tworzące siatkę drogową.



