

Цей винахід відноситься до текстильної промисловості, до виробництва синтетичної технічної тканини, а більш докладно він стосується конструкції синтетичного текстильного армуючого компонента, що використовується у виробництві гумових технічних виробів (ГТВ), переважно прогумованих тканин.

Вже відомий текстильний армуючий компонент для виготовлення прогумованої бортової стрічки автомобільних шин, що виконаний переплетенням синтетичних основних та уточних монониток з утворенням чарунок з коефіцієнтом зв'язаності тканини 3,4 - 4,9 з площиною чарунки у світлі 0,7 - 1,4 мм² (1).

Такий армуючий компонент дозволяє підвищити міцність зв'язку каркаса з гумою за рахунок чашечкової структури тканини, яка сприяє затіканню гумової суміші між гладкими синтетичними мононитками основи та уточу, забезпечуючи двохстороннє (по відношенню до тканини) зчеплення адгезива.

При зниженні шаруватості, особливо в тканинах з одним шаром, використання такого армуючого компонента неможливо через малу адгезію гладких монониток до гуми та їх застланість. Ці недоліки в умовах знакоперемінних навантажень та механічних впливів різного типу приводять до появи проникаючих руйнувань суцільності ГТВ, що знижує їх міцність, довговічність та зовсім неприпустимо для прогумованих тканин, призначених для виготовлення засобів хімічного захисту, гумових човнів та інших виробів, що вимагають гарантійної герметичності.

Відомий також синтетичний текстильний армуючий компонент ГТВ, що складає по основі та уточу з синтетичних комплексних ниток (2).

Він являє собою тканину, виготовлену по основі та уточу з синтетичних комплексних ниток з скрученням 110 скр/м. Цей армуючий компонент має достатню застланість для захисту ГТВ від механічних впливів, але його адгезія до гуми низька. Використання такого армуючого компонента стає можливим тільки після обробки спеціальними сполуками для просочення, які забезпечують зв'язок між армуючим компонентом та гумою, що суттєво здорожує виробництво. З'являється необхідність у таких технологічних операціях, як виготовлення сполуки для просочення тканини, сушіння. Крім того, відомі сполуки для просочення вміщують у собі екологічно шкідливі речовини, які вимагають спеціальних заходів по захисту навколишнього середовища та обслуговуючого персоналу.

Найближчим з технічної суттєвості до запропонованого є синтетичний текстильний армуючий компонент гумових технічних виробів, який являє з себе технічну комбіновану тканину, що містить:

по основі - комплексні синтетичні нитки скрученням 15,6 текс марки "С" з скрученням 400 скр/м та бавовняно-паперові нитки 7,5 текс х 2 з скрученням 400 скр/м, що чергуються;

по уточу - комплексні синтетичні нитки 15,6 текс марки "С" з скрученням 200 скр/м та бавовняно-паперові нитки з скрученням 200 скр/м, що чергуються (3).

Компонент приведеної конструкції має більш високу адгезію до гуми, ніж компонент з самих синтетичних комплексних ниток, завдяки бавовняній складовій, яка збільшує площину контакту армуючого компонента з гумою за рахунок ворсинок, що є у бавовні.

Суттєвим недоліком армуючого компонента з бавовняною складовою є те, що рівень адгезії до гуми не забезпечує достатню надійність ГТВ при тривалій експлуатації. Недолік обумовлений тим, що поодинокі ворсинки мають низьку розривну міцність та міцність зв'язку з гумою. Це веде при тривалій експлуатації в умовах знакоперемінних деформацій до накопичення мікророзшарувань армуючого компонента та гуми з наступним руйнуванням виробу.

Крім того, заміна синтетичних ниток на бавовняні викликає суттєве зниження міцності армуючого компонента, оскільки при рівній лінійній щільності міцність бавовняних ниток в 2,5 - 3,5 рази менше, ніж синтетичних. Сполучення в тканині бавовняних та синтетичних ниток, які мають різні деформаційні властивості веде до дефекту "гофристості". Для його усунення необхідні додаткові операції по нормалізації тканини: водна обробка та сушіння під навантаженням, що здорожує виробництво армуючого компонента.

В основу винаходу поставлена задача створення синтетичного текстильного армуючого компонента ГТВ, в якому за рахунок використання синтетичних ниток з петельною структурою забезпечується підвищення адгезії компонента до гуми, і, тим самим, високий опір розшаруванню виробів по армуючому компоненту, довговічність та міцність.

Поставлена задача вирішується тим, що відомий синтетичний текстильний армуючий компонент який містить у собі по основі та уточу синтетичні комплексні нитки, згідно з винаходом, виконано цілком з синтетичних комплексних ниток, не менше 50% яких мають петельну структуру, при чому нитка петельної структури складена з стержневої нитки з розривним подовженням 15 - 40%, петлистістю її елементарних ниток 5 - 25% та петлюуютьовуючої нитки з петлистістю її елементарних ниток не менше 30%.

Суттєвими ознаками запропонованого винаходу, спільними з ознаками відомого синтетичного текстильного армуючого компонента ГТВ, тобто які не являють собою в загальному вигляді новизни, являються:

синтетичний текстильний армуючий компонент ГТВ;

компонент містить у собі по основі та уточу синтетичні комплексні нитки.

До нових суттєвих ознак винаходу відносяться наступні:

армуючий компонент виконано цілком з синтетичних комплексних ниток;

не менше 50% синтетичних комплексних ниток мають петельну структуру;

нитка петельної структури складена з стержневої нитки та петлюуютьовуючої;

стержнева нитка має розривне подовження 15 - 40% та петлистість її елементарних ниток 5 - 25%;

петлюуютьовуюча нитка має петлистість її елементарних ниток не менше 30%.

Суть винаходу міститься в наступному. Авторами запропонованого винаходу в підсумку дослідів,

спрямованих на рішення поставленої задачі, створено новий синтетичний текстильний армуючий компонент ГТВ. Його формують по основі та утку тільки з синтетичних комплексних ниток, при цьому не менше 50% цих ниток мають петельну структуру. Петельна нитка, що використовується складається з скрученої стрижневої нитки з розривним подовженням 15 - 40%, петлистістю її елементарних ниток 5 - 25% та петлюотворюючої нитки з петлистістю елементарних ниток не менше 30%.

Петельна нитка з згаданими характеристиками, що введена в кількості не менше 50% в склад армуючого компонента разом з гладкими крученими нитками, дозволила збільшити застланість армуючого компонента і створити за рахунок петлистості структури елементарних ниток необхідний "гриф" тканини, який забезпечує підвищену міцність зв'язку її з гумою. Останнє пов'язано з тим, що до адгезійних сил взаємодії тканини з гумою додаються когезійні, обумовлені затіканням гумового адгезива в петлі елементарних ниток, які утворюють розвинуту просторову структуру. Це дозволило досягти по згаданому показнику кращих результатів, ніж у прототипу (комбінована тканина для ГТВ з бавовняною складовою): 1,05кгс/см проти 0,65кгс/см у комбінованої тканини. Одночасно підвищилась міцність на розрив по основі з 79кгс до 130кгс, по утку з 54кгс до 90кгс.

Доставлена винаходом задача досягається тільки при використанні всіх конструктивних особливостей армуючого компонента в межах інтервалів, зазначених в формулі винаходу (вони виявлені експериментальним шляхом). Відхилення кількісних діапазонів, що характеризують винахід, не дозволяє одержати позитивний результат.

Так, петлистість елементарних ниток в стрижневої нитці менше 5% веде до розшарування стрижневої та петлюотворюючої ниток, що різко знижує міцність та довговічність ГТВ.

При петлистості стрижневої нитки більше 25% погіршується формостійкість виробів та підвищується їх можливість розношення.

Зменшення розривного подовження менше 15% веде до накопичення мікроруйнувань в синтетичних нитках, що знижує довговічність армуючого компонента. Збільшення розривного подовження більше 40% веде до появи пластичної деформації в синтетичному армуючому компоненті, що знижує формостійкість ГТВ.

Петлистість петлюотворюючої нитки нижче 30% знижує міцність зв'язку з гумою та застланість. Це викликає передчасне руйнування ГТВ із-за розшарування армуючого компонента та гуми; збільшується водо- та повітрянопроникливість виробів при експлуатації.

Зменшення кількості петельних ниток нижче 50% не дозволяє досягнути необхідної застланості матеріали та створити просторову структуру ниток, яка забезпечує підвищену адгезію армуючого компонента до гуми.

Приклад. Результати аналізу тканини, наробленої відповідно з заявкою на винахід наведені в табл.

Сурова тканина виготовлена на серійному обладнанні відкритого акціонерного товариства "Чернігівське підприємство "Хімволокно"" з капронових ниток з комплексним скрученням та петельною лінійною щільністю 13,5текс та 11,5текс відповідно. Петлюотворення здійснено на модернізованій текстуруючій машині ТК-600. Нанесення гуми здійснено на фірмі "Сіверянка"(м.Чернігів) по технології виробництва гумових човнів. Основні параметри сурової та прогумованої тканини наведені в Табл. в порівнянні з вимогами ТУ-17-04-46-90 до тканини артикула 66018(прототип).

Таблиця

Порівняльні якості сурової та прогумованої тканини, що використовується як синтетичний армуючий компонент в надувних гумових човнах

Показники	Сурова тканина	Прогумована тканина	Вимоги ТУ-17-04-46-90
Поверхнева щільність, г/м ²	87,2	-	не більш 93
Товщина, мм	0,38	-	не більш 0,4
Розривне навантаження, кгс			
по основі	81,0	130	не менше 79
по утку	68,0	91,5	не менше 54
Розривне подовження, %			
по основі	35,0	30,0	не більше 35
по утку	38,4	34,1	не більше 40
Міцність зв'язку при розшаруванні, кгс/см			
по основі	-	1,05	не менше 0,65
по утку	-	1,05	не менше 0,60

Запропонований синтетичний текстильний армуючий компонент ГТВ з підвищеною міцністю зв'язку з гумою в порівнянні з комбінованою тканиною з бавовняною складовою має крім того більш пружно еластичні якості. Ця обставина в сполученні з однорідністю матеріала ниток з армуючого компонента, дозволяє підвищити довговічність ГТВ та розширити галузь їх використання, аж до можливості їх довгострокової експлуатації без руйнування по армуючому компоненту в умовах відносно великих знакоперемінних деформацій.

Поряд з цим необхідно відзначити, що використання запропонованого армуючого компонента в ГТВ значно зейшевше їх виробництво, оскільки запропонований компонент використовується без

просочування, не вимагає попередньої промивки та сушки під навантаженням.

Таким чином запропонований армуючий компонент має в порівнянні з прототипом наступні переваги:

міцність зв'язку з гумою вище, ніж у прототипа в 1,5рази;

розривна міцність по основі та утку вище аналогічних показників прототипа в 1,6рази;

виробництво запропонованого компонента та виробів ГТВ з його використанням дешевше, ніж у прототипа.

Крім того, належить відмітити, що відсутність у складі ГТВ на синтетичній основі натуральної бавовни попереджує їх гниття при довгостроковій експлуатації у вологих умовах.

Джерела інформації

1. Авторське свідоцтво СРСР №1557213 по кл. Д03Д 15/00, заявл. 11.01.88, надр. 15.04.90.

2. ТУ 17 РСФСР 62-4080-87, техническая ткань, арт. 62-4080-87.

3. ТУ 17 РСФСР 17-04-46-90, ткань техническая, арт. 66018.