

## ЗАПИТУВАЛИ - ВІДПОВІДАЄМО

**Шановна редакція газети «Автодвор — помічник головного інженера»** прошу Вас допомогти в суперечці по низькопрофільним шинам, оскільки є бажання одним махом додати своїй машині стильний спортивний вигляд. Але, перш, ніж зробити цей серйозний і недешевий крок, хотілось би розглянути всі переваги і недоліки такого переобладнання. Поясніть будь ласка які шини можна вважати низькопрофільними? Які переваги і недоліки таких шин? Що треба врахувати перед тим, як використати низькопрофільні шини? Чи є особливості експлуатації автомобіля на таких колесах? ....

**Заздалегідь вдячний,**

**Ваш постійний читач Іван Петренко.**

### Конструкція шини стрімко слідує за розвитком автомобільної промисловості.

Сучасній шині необхідно не тільки витримати більшу вагу автомобіля, але також забезпечити надійну реалізацію більшої потужності двигуна, створивши необхідне тягове та гальмове зусилля. За останні роки вдалося добитися суттєвого підвищення зчеплення шин із дорогою, забезпечити пелередачу більш високих крутних моментів та більшу швидкість. Виробники сучасних автомобілів використовують шини, як невід'ємний елемент підвіски для її тонкої настройки і оптимізації гальмування і керування

За даними Асоціації Шин і Коліс (Tire & Rim Association), кількість типорозмірів коліс і шин з 2000 року збільшилася з 213 до 328. Близько 86% нових розмірів мають посадочний діаметр від 18 дюймів і профіль до 55. Майже половина — з профілем до 50. Тобто спостерігається стрімкий розвиток низькопрофільних шин.

Історія низькопрофільних шин почалася в 1937 році, коли компанія Michelin випустила покришки 88-ої серії, що стали прототипом сучасної низькопрофільної гуми. Але стан доріг і технічні характеристики самих автомобілів того часу не був готовий прийняти низький профіль. Проте, ідея завоювала популярність на гоночних трасах. А багато пізніше, в 1977 році, компанія Pirelli представила на суд публіці легендарні шини серії P6 і P7, разом з якими і відбувся повноцінний «війзд» низькопрофільних коліс на шосе. З тих пір низькопрофільні шини завоювали популярність, і кожен поважуючий себе виробник автошин має в своїй лінійці такі моделі.

У зв'язку з тим, що чисто технологічно не завжди можливо провести поліпшення за рахунок конструкції автомобіля, наприклад, збільшити діаметр обода, використовуючи шини більшого діаметра, можна добитися лише одного - зниження кількості повітря в шинах. Тому покришки стали випускати більшого діаметра, що, у свою чергу, і послужило відправною точкою для створення низькопрофільних шин. Причому, вони відрізняються від простих покришок цілим рядом переваг.

**Маркування типорозміру шини виглядає таким чином: XXX/YY RZZ, де ширина — XXX, висота профілю — YY, а внутрішній (посадочний) діаметр — ZZ.** В даний час низькопрофільними вважаються шини, висота профілю (поперечного перетину) яких по відношенню до його ширини складає від 55 % і менше. Іншими словами, якщо порівнювати стандартну гуму з шинами низького профілю, то низький профіль має більше співвідношення ширини шини до її висоти, ніж звичайний.

**До якого профілю відносяться шини, можна зрозуміти також і по написах, наприклад — high performance (спортивні, у яких найнижчий профіль), performance (низькопрофільні), standart (стандартні).**

Високошвидкісні шини (performance tires) більше не призначені тільки для спортивних автомобілів. Вони народилися в гонках, але переросли цю нішу, вийшли на звичайні дорожні автомобілі та стали нормою на ринку. Нині навіть автомобілі економ-класу оснащують низькопрофільними шинами. По прогнозах ця тенденція збережеться і надалі. Такі популярні авто, як Camry (Тойота) або Malibu (Шевроле), випускаються на колесах з великим діаметром обода.

Виробники шин пройшли довгий шлях розробок продукції, яка забезпечила відповідні ходові характеристики, адже потрібно було зменшити боковину шин, і в той же час підсилити її. Крім того, є ще одне обмеження - опір коченню, вимоги до якого підвищилися для зменшення витрат пального. У багатьох людей виникає асоціація, низькопрофільних шин з високошвидкісними (performance), що не зовсім вірно. Існує багато транспортних засобів, які мають шини з профілем 50, 55, 60, але на них встановлені звичайні всесезонні турингові (touring) шини, які не є високошвидкісними. Той факт, що на багатьох автомобілях встановлено низькопрофільні шини, обумовлений вста-

**Сиромятніков Петро Степанович,  
доцент кафедри «Ремонт машин»  
ХНТУСГ ім. П. Василенромка**

## Низькопрофільні шини «За» та «Проти»



новленими в базі колесами великих діаметрів, і їх подальшою заміною на ще більші.

### ЧОМУ Ж СПОСТЕРІГАЄТЬСЯ САМЕ ТАКА ТЕНДЕНЦІЯ?

З розвитком автомобілебудування стрімко стали рости швидкісні характеристики машин. Відповідно, з'явилася необхідність в більш ефективних гальмах. Але внутрішній розмір обода колеса обмежує діаметр гальмівного диска.

Підвищення діаметра обода дає можливість установити гальмівних дисків більшого діаметра, що підвищує ефективність гальмівної системи.

Якщо збільшити діаметр обода при незмінному зовнішньому діаметрі і ширині профілю шини, то кількість повітря в шині буде достатньою для надійного сприйняття ваги автомобіля. Виходячи з цього була збільшена ширина покришки, що привело до створення низькопрофільних шин, що мають певні переваги перед звичайними.

**Значна перевага низькопрофільних шин — більша жорсткість і підвищений опір деформаціям. Якраз це характеризує низьке співвідношення висоти профілю шини до його ширини, що зменшує відведення шини, а, відповідно, її керованість.**

Для того, щоб краще зрозуміти ці особливості повною мірою, необхідно розглянути, як відбувається процес повороту колеса під час повороту. При різкій зміні напрямку руху поворот руля приводить до швидкого повороту диска. Цю кінематичну систему можемо теоретично вважати абсолютно жорсткою. Проте на диск надіта шина, яка вносить корені зміни у всю цю систему. Особливістю функціонування шини є її постійна деформація. А значить, виникає цю жорстку кінематичну систему вельми пластичний елемент - шина, яка унаслідок своєї здібності до деформації приймає на себе силу, що відхиляє автомобіль від напрямку руху і лише потім переносить її на кузов.

**В шині при повороті виникають дві паралельні сили однакової інтенсивності, але протилежного напрямку. Одна з них - сила тертя, діє на протектор, а друга - сила інерції, діє на диск.**

Оскільки шина, як і будь-яке інше еластичне тіло, здатна деформуватися, то при повороті руля під час руху виникає її деформація. Так може трапитись, що колесо (диск) повертається на заданий водієм кут, наприклад, 20 градусів. А шина більш м'яка, вона деформується — скручується і як би записнюється за колесом. І у результаті шина повернена не на 20, а, тільки на 15 градусів. Це і є відведення. А різниця між кутом повороту колеса і шини називається кутом відведення.

Чим більше відведення, тим гірше автомобіль слухається руля, більше запізнюється при маневрі, тим гірше керованість і менше швидкість проходження повороту.

А відведення тим більше, чим м'якіша шина. М'якість шини крім конструктивних особливостей каркасу перш за все залежить від тиску повітря в шині і співвідношення висоти профілю до його ширини. Таким чином, чим менший тиск повітря в шині - тим вона м'якіша, але при цьому збільшується відведення, погіршується керованість.

Тому **головною задачею конструкторів шин є зведення до мінімуму моменту двох даних сил.** Так, щоб досягти бажаного зменшення дії цих сил на профіль шини потрібно зменшити плече між силами дії і протидії, тобто відстань між протектором і диском. Таким чином, досягається зменшення деформації профілю протектора, від чого і траєкторія руху автомобіля стає більш чіткою, а також значно підвищується бічна жорсткість шини.

Повернемося до відношення висоти профілю до ширини. Чим воно менше 55-50-45 і т.д. (тобто чим ширше і одночасно нижче профіль шини), тим

жорсткіша шина на кручення і тим менше відведення. Результатом зниження рівня деформації є і більш короткий час, за який вона відбувається. І саме завдяки цьому, використання низькопрофільних шин сприяє кращій керованості автомобіля.

Аналогічно, чим ширше і одночасно нижче профіль шини, тим вона жорсткіше, тим складніше її деформувати і тим менше відведення. Низькопрофільна шина практично не підгинається в повороті, забезпечує менше розгойдування кузова, зменшує гальмівний шлях і сприяє швидкому набору швидкості автомобілем. Відповідно, краще керованість автомобіля, він швидше і більш чутливо реагує на руль і, точніше слідує заданою траєкторією.

Тому на шині не пишуть розмір висоти профілю – він неважливий. Важливо саме співвідношення висоти до ширини. Але і ширина профілю важлива не тільки для збільшення плями контакту, а також для збільшення жорсткості шини і зниження відведення.

Крім того низькопрофільні шини менше нагріваються і зношуються при активній їзді, оскільки збільшується пляма контакту, яка сприяє кращому зчепленню з дорожнім покриттям; поліпшується прохідність за рахунок зменшення питомого тиску на ґрунт.

Беручи до уваги те, що низькопрофільні шини все частіше зустрічаються на комерційному вантажному транспорті, можна сміливо зробити висновок, що низький профіль - це не просто гонитва за модою, а практичність, диктована сучасними технічними умовами.

В даний час низькопрофільні шини є важливим чинником безпеки. Чим більше ширина шини, тим більше гуми знаходиться в контакті шини з дорогою, збільшується площа гальмування і можливість рухатися на повороті з більш високою швидкістю. Чим більша площа контакту, тим краще розподіл динамічної сили, що йде на управління колеса. В спеціалізованій літературі про цей тип шин вказується, що вони мають на 60% більше зчеплення з дорогою, що сприяє значному скороченню гальмівного шляху.

**Низькопрофільні шини забезпечують миттєвий розгін, чітке входження в поворот на швидкості і екстрене гальмування за рахунок чудового зчеплення з дорогою, але віддають перевагу сухим покриттям.** Основний козир такої покритишки – це витривалість і великий ресурс на добрих дорогах за рахунок більш жорсткого каркаса.

### АЛЕ ВИКОРИСТАННЯ НИЗЬКОПРОФІЛЬНИХ ШИН МАЄ І ДЕЯКІ НЕДОЛІКИ

Щоб зберегти зовнішній діаметр колеса, слід купувати низькопрофільну шину з більшою шириною, ніж стандартна. Наприклад, якщо рідні колеса мають розмір 205/65R16, то низькопрофільна гума повинна мати розмір приблизно 245/50R16. Як правило, така перестановка коліс вимагає і заміни дисків, оскільки на рідні така широка покритишка може не сісти. А збільшення ширини колеса веде до збільшення плями контакту, що також вносить свої корективи.

**Рульове управління автомобіля з такою гумою важче**, ніж із звичайною, що особливо відчутно на машинах, не оснащених гідропідсилювачами рульового керування. За відсутності гідропідсилювача, відразу відчувається, що руль став важчим, особливо при виконанні парковочних маневрів і обертанні на місці.

Через велику площу плями контакту низькопрофільні шини мають **знижену стійкість до аквапланування, а також потенційно небезпечні на льоду.**

Оскільки пляма контакту у цих покритишок більша ніж у стандартних, то і шуму від цієї покритишки більше, ніж від стандартної.

Через малу висоту низькопрофільна шина **гірше поглинає нерівності рельєфу**, відповідно підвищується віддача на підвіску, знижується плавність їзди і рівень комфорту. Незалежно від складу гуми автомобіль стане жорсткіше реагувати на всі недоліки дорожнього полотна.

Нерівні дороги згубні і для ходової частини автомобіля, на якому встановлена низькопрофільна гума, оскільки машина жорсткіше проходить всі нерівності. Тут правило таке: чим нижче профіль гуми, тим менше амортизація удару шиною, і тим сильніша віддача на ходову частину. Це відчує і водій, і пасажир, адже машину на кожній купині відчутно труситиме.

**Колеса з такими шинами практично безпорадні перед високими бордюрами і розбитими дорогами.**

**Головний недолік низькопрофільної шини – висока вірогідність руйнування як покритишки, так і диска в результаті попадання до ям на нерівних дорогах.** Якщо на автомобілі з такими шинами долати вибоїни, не зменшуючи швидкості, то термін служби покритишки різко скорочується. Розігнавшись, навіть на невеликій вибоїні реально пробити низькопрофільну гуму і розколоти диск. З урахуванням високої вартості шин з низьким профілем гуми це перетворюється на істотний мінус.

Крім того, оскільки у низькопрофільних шин більш жорсткі боковини, то їх **набагато складніше монтувати і демонтувати на обід**, в порівнянні із звичайними.

### ЯКЩО Є БАЖАННЯ ЗАМІНИТИ ШИНИ НА НИЗЬКО ПРОФІЛЬНІ

**Перш ніж замінити шини на низькопрофільні, пам'ятайте, що саме шина є першою лінією оборони Вашого авто від вибоїв, оскільки боковина шини є першим елементом підвіски, який поглинає нерівності дороги і вибоїни. При покупці шин треба враховувати, де автомобіль буде експлуатуватися, оскільки часто якість дорожнього покриття залишає бажати кращого, особливо заміські дороги. Тут краще всього підійдуть високопрофільні шини.** Привести в непридатність низькопрофільну шину дуже легко, а ось замінити її на замиській трасі складно, оскільки не всі автосервіси мають сучасне устаткування, і здатні виконати необхідний ремонт. Старе ж устаткування часом не придатне для проведення робіт по такому ремонту.

Якщо вам часто доводиться їздити за місто по розбитих трасах, то радимо придивитися до високопрофільних шин. Надійність і витривалість важливіше за високу швидкість і ефектний зовнішній вигляд.

Тому не має сенсу збільшувати посадочний діаметр коліс, якщо Ви проживаєте в місцевостях, де на дорогах багато вибоїв і не збираєтесь щороку міняти одні колеса на інші. Адже при більш високому профілі колеса будуть більш захищеними. Тим, для кого комфорт при їзді по неякісних заміських дорогах важливіше великої швидкості, рекомендується купувати шини стандартного профілю.

А у тому випадку, коли для вас найголовніше – їзда на великій швидкості, динамічний стиль проходження поворотів і віражів, і все це відбувається на трасах з добрим покриттям, то цілком можна придбати низькопрофільну гуму – вона цілком підійде і в повній мірі виправдає Ваші очікування. А якщо доповнити низькопрофільні шини легкосплавними дисками, то можна виграти ще і в зовнішньому вигляді автомобіля.

**Якщо ви вирішили поставити низькопрофільну гуму, то слід пам'ятати, що висота профілю шини зменшиться, відповідно, будуть потрібно більш високі диски (їдеться про посадочний діаметр).** Наприклад, на малолітражний автомобіль можна встановити шини розмірності 175/70 R13, 185/60 R14 або навіть 195/50 R15. Але ми вам радимо не йти на поводу у моди, а чітко розставити для себе пріоритети і в цілому оцінити ситуацію. І головне, **уважно прочитайте керівництво по експлуатації вашого автомобіля – як правило, виробник дає свої рекомендації з приводу установки відповідного типорозміру шин.**

Але якщо Ви все-таки хочете виділитися, а дорожні умови не з кращих, то завжди існує золота середина: наприклад, для автомобіля з базовими колесами R13 необов'язково купувати низькопрофільну гуму R15, краще зупинитися на R14, такий варіант гарантуватиме оптимальне поєднання ходових характеристик і зовнішнього вигляду.

І не забувайте, що при експлуатації низькопрофільних шин слід уважно стежити за тиском повітря. Особливості конструкції – маленька висота боковини і великий діаметр обода – сприяють тому, що при низькому тиску повітря в шині може відбутися руйнування боковини. Таким чином шина починає швидко зношуватися, що зрештою може привести до повного руйнування боковини, а потім до серйозного ДТП. Щоб уникнути цього **необхідно дотримуватися тиску, який вказаний для максимального навантаження або швидкості, і щомісячно перевіряти тиск повітря в холодних шинах.** Як правило, це 2,5-3 кг/см<sup>2</sup>.

Крім того, **чим нижче профіль, тим акуратніше треба переїздити нерівності дорожнього покриття.** Інакше можна пошкодити не тільки шину, але і диск колеса.

Також слід пам'ятати про те, що всі шини, а особливо ті, що мають високі експлуатаційні характеристики, мають здатність «запам'ятовувати» положення, в якому стояли при паркуванні. Коли автомобіль зупиняється, пляма контакту розплющується об поверхню і починає остигати, що приводить до появи плоских ділянок на шині. Тому, особливо якщо автомобіль довго стояв без руху, або були різкі перепади температури, на перших кілометрах шляху можливо відчуття тремтіння керма і дискомфорту, погіршуються їздові якості шини. Через деякий час шини прогріються, і автомобіль стабілізується. Але якщо автомобіль тривалий період стояв без руху, то такі просідання шин стають необоротними. Безумовно, ідеальний варіант уникнути деформації шин - це правильне зберігання автомобіля: на підпорах з вивішеними колесами, щоб повністю розвантажити шини. Але такий варіант доступний не всім, тому, **перш ніж використовувати автомобіль після тривалого зберігання, обов'язково потрібно піднімати тиск в шинах до рекомендованого виробником транспортного засобу.**