



**BOSCH**

Винайдено для життя

# Гарантія безпеки щодня гальмівна система Bosch



[bosch.ua](http://bosch.ua)

**25** років

Electronic Stability Program  
Система курсової стійкості  
1995-2020







0.72  
m

# Тому що безпека - це більше, ніж просто відчуття

Насправді дівчинка не повинна була кататися на своєму картингу по під'їзній доріжці. Завернувши за риг, вона з'явилася в полі зору тільки в останній момент. Але батько за кермом вчасно зупиняє сімейний автомобіль. Як і він, водії у всьому світі покладаються на гальма і гальмівні компоненти Bosch. Демонструючи технологію і якість, вони встановлюють стандарти та роблять значний внесок у безпеку дорожнього руху.



## Запчастини, діагностика та сервісне обслуговування

Bosch пропонує комплексний пакет для полегшення повсякденної роботи в СТО: асортимент для вторинного ринку і автомайстерень включає високоякісні запасні частини, сучасне обладнання для діагностики, обслуговування і ремонту, а також спеціальні пропозиції щодо навчання та технічну гарячу лінію.



## Прихильність до прогресу

компанія Bosch внесла суттєвий вклад у розвиток технічного прогресу в області гальмівних технологій. Маючи власне дослідницьке і дослідно-конструкторське обладнання, Bosch продовжує забезпечувати безпеку гальм і, отже, водіння автомобіля.



## Компетентність і ноу-хау

завдяки багаторічному досвіду і всесторонній системній експертизі, Bosch дуже добре знає технічні вимоги до автомобілів. Компоненти гальм Bosch отримують користь із цього ноу-хау. Bosch пропонує надійні рішення, що відповідають технічним вимогам і відрізняються високою якістю.



## Глобальна присутність

більше 17 000 співробітників у 150 країнах, а також велика дилерська мережа надійно забезпечують цільову підтримку автомайстерень і локальну доступність асортименту запасних частин Bosch.



## А ви знали?

Інновації Bosch у гальмівних системах забезпечують безпеку дорожнього руху вже більше

# 90 років.



## А ви знали?

При потужності двигуна 200 кінських сил потужність гальмування приблизно в п'ять раз вища:

# 1000 к. с.!



# Огляд гальмівних компонентів

## Огляд

З того часу як в автомобілях з'явилися гальма, виникла необхідність зробити їх більш безпечними і ефективними. Компанія Bosch із самого початку прагне до технічного прогресу, хоче забезпечити для водіїв вищу безпеку і комфорт при гальмуванні.

### Фахівці з гальм уже більше 90 років

компанія Bosch є піонером в області гальмівних технологій, представивши на авторинку ще в 1927 році перше сервогальмо. Гальмівна техніка продовжує використовувати багато технічних розробок компанії Bosch.

### Широкий асортимент

гальмівних систем Bosch включає більше 40 000 різних продуктів по всьому світу. Чи то зносостійкі деталі, гідравлічні продукти чи компоненти для електронних гальмівних систем – Bosch надає різноманітний асортимент продукції для автомайстерень. Гальмівні колодки і диски Bosch покривають більше 97% ринку тільки в Європі. Це дозволяє майстерням ефективно і конкурентоспроможливо працювати з гальмівними системами найрізноманітніших транспортних засобів.

### Безпечна і надійна компанія Bosch

входить до числа провідних світових виробників компонентів гальмівних систем. Гальмівні колодки виготовляються відповідно до найсуворіших стандартів якості на виробничих підприємствах Bosch у Хуаресе (Мексика) і Шанхаї/ Нанкіні (Китай). Спеціально для відповідних моделей автомобілів інженери Bosch розробляють нові суміші гальмівних колодок у лабораторіях у Карлсруе (Німеччина) і Чикаго (США).

### Bosch - сильний партнер для автосервісів

Bosch підтримує автомайстерні для забезпечення задоволеності їх клієнтів і підвищення прибутковості бізнесу. Bosch пропонує широкий спектр послуг, що включає найкращі продукти, надійні сервісні пропозиції та ефективні технології діагностики для бізнесу СТО



Огляд I Гальмівні компоненти

# Компоненти гальмівних систем

## Асортимент



### Колісні гальма

- ▶ Гальмівні диски
- ▶ Дискові колодки
- ▶ Датчики зношування
- ▶ Набори для встановлення дискових колодок
- ▶ Гальмівні супорти/ Відновлені супорти
- ▶ Ремкомплекти супортів
- ▶ Гальмівні барабани
- ▶ Барабанні колодки
- ▶ Колісні циліндри
- ▶ Набори для встановлення барабанних колодок
- ▶ Ремкомплекти барабанних колодок



### Передавальні механізми

Висока безпека і винятково точна стабільна робота

- ▶ Гальмівні шланги
- ▶ Гальмівні тротики
- ▶ Гальмівні рідини
- ▶ Змащення Superfit



### Приводні механізми

Надійне гальмування завдяки високоякісним матеріалам, суворому контролю якості та ретельно підібраній системі компонентів приводу.

- ▶ Головний гальмівний циліндр
- ▶ Гальмівні підсилювачі
- ▶ Регулятори гальмівного зусилля



# Гальмівна рідина

## Програма і характеристики



	ENV4	ENV6
	<p><b>ENV 4-це більш потужна гальмівна рідина на заміну DOT 4.</b> Підвищена безпека дорожнього руху досягається за рахунок більш високої сухої та вологої температури кипіння і більш низької в'язкості. Більш високі температури кипіння забезпечують додатковий захист від утворення пухирців пари в рідині при надмірно високих температурах гальмування, які можуть призвести до відмови гальм у надзвичайних випадках</p>	<p><b>Bosch ENV6 встановлює нові стандарти для гальмівних рідин DOT 4.</b> ENV6 може замінити всі попередні гальмівні рідини (застосовується для моделей автомобілів, випущених з 1990 року) і зменшує складність бізнесу для СТО. Вища безпека забезпечується значно вищою температурою сухого і вологого кипіння, яка перевищує всі стандарти гальмівних рідин на сьогоднішній день, і супроводжується надзвичайно низькою в'язкістю. Найостанніші системи ABS і ESP® отримують користь від унікальних рівнів змащення навіть при низьких температурах навколишнього середовища, що особливо важливо в зимових умовах.</p>
Суха точка кипіння (°C)	≥ 265	~270
Волога точка кипіння (°C)	≥ 175	≥ 180
В'язкість при -40 °C (мм <sup>2</sup> /сек)	≤ 700	≤ 700
Типи DOT	DOT 4, DOT 4HP	DOT 3, DOT 4, DOT 5.1
Зони застосування		

### Коротко про переваги

- ▶ Швидке і безпечне гальмування
- ▶ Висока стійкість автомобіля навіть при екстремальному гальмуванні
- ▶ Високоякісна гальмівна рідина OE
- ▶ Підходить для всіх стандартних автомобілів із системами DOT 3, DOT 4, DOT 5.1 з ABS/ESP® або без них
- ▶ Новий OE-стандарт для провідних автовиробників і розробок систем Bosch
- ▶ Більші інтервали технічного обслуговування

# Гальмівна рідина

## Характеристики

**Високодинамічна гальмівна рідина для високих навантажень - з низькою в'язкістю і високою температурою кипіння, ENV6 уже сьогодні відповідає вимогам майбутніх гальмівних систем**



### Про переваги коротко

- ▶ **Одна для всіх:** підходить для всіх стандартних транспортних засобів з DOT 3, DOT 4, DOT 5.1 з ABS/ESP® або без них
- ▶ **Швидке і безпечне гальмування:** перевершує всі відповідні стандарти гальмівної рідини
- ▶ **Висока продуктивність:** ENV6 є новим стандартом в Bosch для поточних і майбутніх розробок нових технологій гальмування
- ▶ **Висока стійкість транспортного засобу навіть при інтенсивному гальмуванні:** високоякісна рідина з низькою в'язкістю забезпечує оптимальну реакцію системи ABS і ESP®
- ▶ **Збільшений інтервал технічного обслуговування:** досягається за рахунок високих технічних характеристик (тестер гальмівної рідини в автосервісі допоможе виміряти температуру кипіння)
- ▶ **Тривалий термін зберігання (5 років у заводському пакуванні):** жерстяна упаковка забезпечує додатковий захист гальмівної рідини від поглинання вологи
- ▶ **Захищає ABS і ESP® від зношування і корозії:** завдяки високій змащувальній здатності гальмівної рідини

# ENV6

## Перевірка якості

### Складні тести в центрі розробок Bosch

Більше двох років ENV6 тестувалася і адаптувалася до нових версій систем ABS і ESP® в випробувальній лабораторії Bosch. Гальмівна рідина Bosch ENV6 зазнала найвищих навантажень, як при випробуваннях на підвищення тиску в системі при екстремальних температурах, так і при випробуваннях на зношування і шум.



Результати випробувань Bosch ENV6 в лабораторії: У центрі розвитку Bosch гальмівна рідина піддається хімічним випробуванням.

Результати випробувань Bosch ENV6 у лабораторії: у центрі розробки Bosch гальмівна рідина піддається хімічним випробуванням.

Випробувальні стенди безперервної дії у високотехнологічній лабораторії: завдяки своїй високій динаміці ENV6 забезпечує високу продуктивність і довговічність сучасних гальмівних систем.



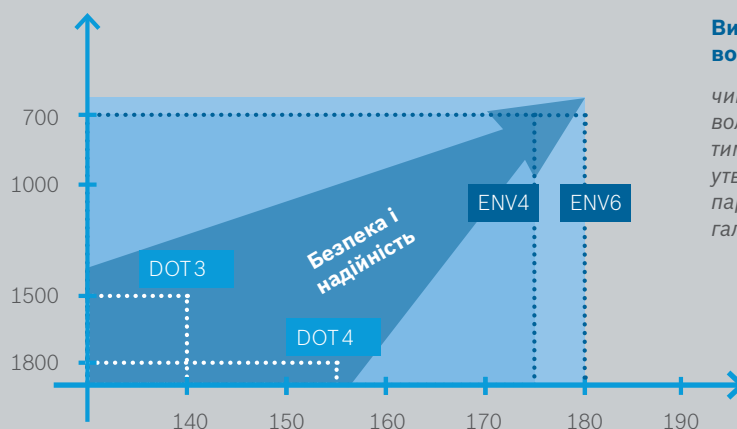
Стенди безперервної роботи у лабораторії високих технологій: своєю високою динамікою ENV6 сприяє високій продуктивності та довготривалому терміну служби сучасних гальмівних систем.



### Порівняння в'язкості та температури вологого кипіння різних гальмівних рідин

**В'язкість**  
[1 мм<sup>2</sup>/с]

Чим нижча в'язкість, тим менший час реакції ESP®



**Висока температура**  
вологого кипіння [°C]

чим вища температура вологого кипіння, тим нижче ризик утворення бульбашок пари – причина відмови гальма.



# Гальмівні диски

## Огляд та деталі продукту

**Компанія Bosch має багаторічну компетенцію в розробці і виробництві гальмівних дисків і є ключовим ОЕ-партнером в автомобільній промисловості.**

Досвід Bosch застосовується вже в процесі вибору матеріалів. Це гарантує виробництво продукції найвищої якості, яка визначає стандарти на ринку і здатна переконати клієнта, що звертається до майстерні.



### Про переваги коротко

- ▶ **Надійність навіть в екстремальних ситуаціях:** завдяки преміальним характеристикам продуктивності та комфорту
- ▶ **Зниження шумів і вібрацій сприяє комфорту керування:** завдяки мінімальним виробничим допускам і використанню інноваційних легованих і високовуглецевих сплавів
- ▶ **Ефективний і швидкий ремонт:** за допомогою комплектації із кріпильними гвинтами, вбудованими колісними підшипниками і кільцями датчиків ABS
- ▶ **Захист від корозії:** завдяки інноваційним покриттям гальмівних дисків
- ▶ **Bosch quality:** Група компаній Bosch є одним з найбільших у Європі виробників ОЕ/ OES-гальмівних дисків для легкових автомобілів

# Складені гальмівні диски

## Деталі продукту

**Складений гальмівний диск Bosch - це інноваційна розробка полегшеної конструкції із профільованої алюмінієвої чаші ступиці з особливим кріпленням до фрикційного кільця з високовуглецевого сірого чавуну.** Склад матеріалів композиту і значення допусків індивідуально узгоджуються для гальмівної системи конкретної моделі автомобіля.



**ECE-R90:  
сертифіковано**



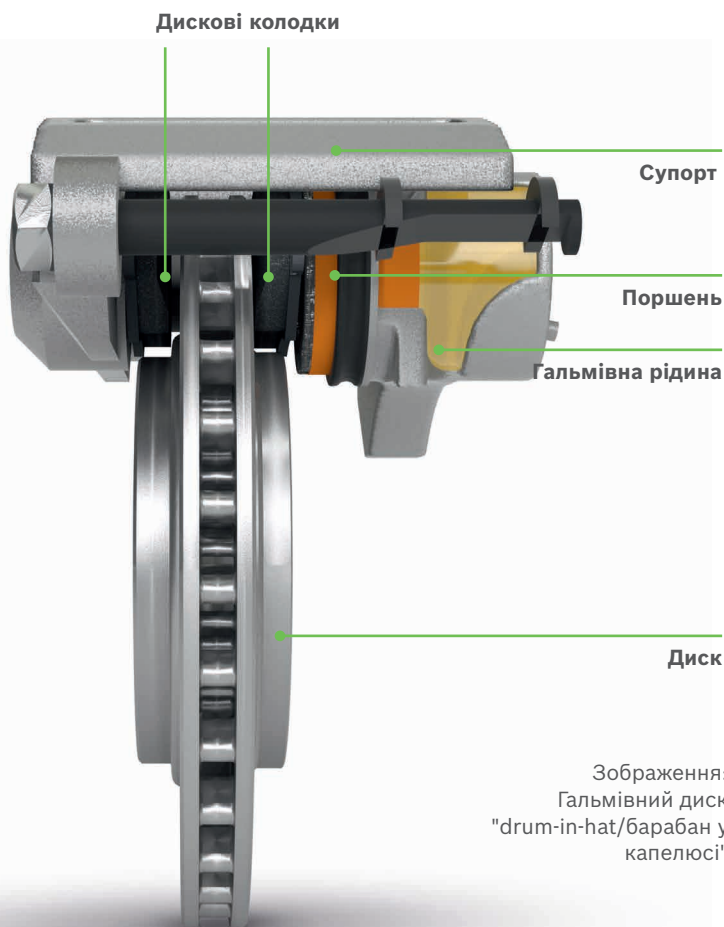
### Про переваги коротко

- ▶ **Зниження ваги до 20 %:** забезпечує зниження витрати палива і економію CO2
- ▶ **Високий ступінь комфорту і відмінні ходові якості:** більш легка конструкція гальмівних дисків зменшує невіднесену масу гальмівної системи
- ▶ **Мінімізація вібрацій при гальмуванні:** за рахунок більш високих характеристик теплопровідності, що супроводжується більш високими показниками стабільності фрикційного кільця при термомеханічних навантаженнях
- ▶ **Протидія вібрації і шуму:** за рахунок розділення фрикційного кільця і алюмінієвої кріпильної частини ступиці диска
- ▶ **Мінімізація внутрішнього напруження і термічних тріщин:** застосування біметалічного виробу зі спеціальним методом кріплення підвищується виведення тепла від ступиці колеса
- ▶ **Висока стійкість до деформації та хороші характеристики гальмування:** продуктивність поліпшується завдяки інноваційному дизайну і високоякісним матеріалам гальмівного диска



# Гальмівні диски

## Технології



Зображення:  
Гальмівний диск  
"drum-in-hat/барабан у  
капелюсі"

### Дискове гальмо:

- ▶ Гальмівний диск міцно з'єднаний з колесом
- ▶ Гальмівний кронштейн (скоба) для кріплення гальмівного супорта
- ▶ Супорт
- ▶ Дисківі колодки

### Спеціально підібрані один до одного:

гальмівні елементи гальмівний диск, скоба, супорт і колодки індивідуально і точно підібрані один до одного і відповідають точним вимогам конкретної моделі транспортного засобу. Це забезпечує максимальну продуктивність з точки зору:

- ▶ Ефективності гальмування Терміну служби
- ▶ Комфورتу гальмування



### Сплав-безпечна, надійна, правильна

Більш висока продуктивність двигуна і маса автомобіля визначають підвищені вимоги до гальмівної системи. Тільки гальмівні диски, що виготовлені з високоякісних матеріалів і однорідного сплаву без внутрішнього натягання, відповідають технічним вимогам виробників транспортних засобів.



### Безкомпромісна точність: високовуглецевий сплав

Гальмівні диски, виготовлені з високовуглецевого сірого чавуну, розсіюють тепло без термічних тріщин або викривлень. Це запобігає вібраціям і колиханням, поліпшує уповільнення і збільшує як термостійкість, так і термін служби гальмівних дисків.

**HIGH  
CARBON**

# Гальмівні диски

## Обслуговування

### Немає допуску без допусків

Дві характеристики мають вирішальне значення для забезпечення якості і, отже, продуктивності та комфорту: бічне биття, тобто паралельність фрикційного кільця до області опори, і ступінь нерівномірності, тобто однаковий паралельний стан поверхонь фрикційного кільця. Гальмівні диски Bosch відрізняються дуже високим ступенем точності виготовлення. Чому? Компанія Bosch має виняткові знання і великий досвід в області ливарних технологій

### Завжди міняйте гальмівні диски попарно

Гальмівні диски піддаються зношуванню і повинні завжди замінитися попарно на осі відразу, як тільки один з них досягне мінімальної товщини

### Кому потрібні гальмівні трясіння і скрегіт?

Трясіння або скрегіт гальмівних дисків зазвичай викликані нерівностями на поверхні гальмівного диска або бічним биттям диска. Однак надмірний люфт у підшипниках коліс, підвісці та навіть у компонентах трансмісії рульового управління також можуть бути причиною цього. Професійний ремонт і використання високоякісних запасних частин усувають ці неприємності.



### Порада механіку

Перед складанням гальмівних дисків, поверхня ступиці колеса повинна бути чистою, вільною від іржі і зазубрин, і навіть не повинна мати жодних ознак пошкодження



### Порада механіку

У випадку встановлення складених гальмівних дисків номінальний крутний момент для конкретного транспортного засобу досягається в 3 етапу під час складання колеса.

Затягніть колісні болти хрест-навхрест:

1. Поверніть рівномірно (макс. 20 Nm)
2. Затягніть до 2/3 номінального моменту
3. Використовуйте динамометричний ключ, щоб затягти колісні болти до номінального моменту відповідно до специфікації автовиробника

Здійснюючи монтаж супорта або заміну колодок, кут блокування (необхідний для монтажу) може бути досягнутий тільки за допомогою рульового колеса. Не натягуйте (повертайте за) диск.



# Дискові колодки

## Деталі продукту

**Максимальна ефективність гальмування досягається за рахунок високоякісних матеріалів і послідовних випробувань колодок.** Дослідження, розробка і виробництво на найкращому обладнанні дозволяють задовольнити всі вимоги до якості преміум-класу, яку пропонує компанія Bosch для своїх гальмівних колодок.



### Переваги

- ▶ **Безпека і надійність:** власні тести Bosch перевищують усі запропоновані законом вимоги
- ▶ **Стабільна гальмівна ефективність навіть при високих навантаженнях:** забезпечується стабільним значенням коефіцієнтом тертя
- ▶ **Знижений рівень шуму і вібрації:** крім точно підбраного фрикційного складу, завдяки антивібраційним пластинам і фаскам різних форм
- ▶ **Комфортне відчуття педалі:** забезпечується високою стисливістю
- ▶ **Завжди правильні колодки, які підберуть експерти Bosch для відповідного автомобіля**
- ▶ **Якість Bosch:** від міжнародних досліджень і розробок



### А ви знали?

**Встановіть гальмівні колодки правильно, щоб уникати шуму гальм:**

- ▶ перед складанням змастіть напрямні гальмівних колодок і напрямні супорта гальма (залежно від моделі) за допомогою Bosch Superfit
- ▶ **Не змащуйте фрикціон гальмівних колодок, за винятком напрямних гальмівних колодок**
- ▶ Не використовуйте мастильні матеріали із вмістом міді. Замініть допоміжні деталі, пружини, затискачі і т.д

# Дискові колодки

## Технологія



### А ви знали?

З метою захисту навколишнього середовища в багатьох штатах США в майбутньому будуть встановлюватися гальмівні колодки без міді. Компанія Bosch уже відреагувала на це, зареєструвавши патент на суміш гальмівних колодок без міді Nao-copper-free ще в 2014 році.



### Вимоги Bosch до якості

Стандарт якості ECE R90 являє собою європейське керівництво, що затверджує характеристики дискових гальм і колодок барабанних гальм. Гальмівні колодки від Bosch набагато перевершують нормативні показники.





# Дискові колодки

## Випробування якості



Глобальна мережа з розробки та виробництва гальм Bosch:

- ▶ Чикаго, США (розробка)
- ▶ Хуарес, Мексика (виробництво)
- ▶ Карлсруе, Німеччина (штаб-квартира розробки)
- ▶ Шанхай/Нанкін, Китай (розробка / виробництво)

### Якість без компромісів

Гальмівні колодки Bosch відрізняються високою якістю, яку можна порівняти з оригінальним обладнанням. Вони призначені для екстремальних навантажень і виготовлені з високоякісних матеріалів. Перш ніж вийти на ринок, вони повинні довести свою стійкість і тривалий термін служби в рамках комплексних випробувань.



Випробування гальмівних колодок Bosch є більш жорсткими, ніж ті, що зазначені в ECE R90

Випробування, визначені відповідно до стандарту ECE R90, що застосовується Європі	Тести проведені компанією Bosch
▶ Міцність на зміщення	▶ Міцність на зміщення
▶ Чутливість до тиску	▶ Чутливість до тиску
▶ Чутливість до швидкості	▶ Чутливість до швидкості
▶ Термостійкість	▶ Термостійкість
	▶ Температурна чутливість
	▶ Згасання гальмівної сили
	▶ Теплопровідність
	▶ Вібрації гальм
	▶ Шум
	▶ Зношування
	▶ Симуляція екстремальних ситуацій гальмування

# Ефективні технології

Bosch використовуються у всьому світі практично для всіх автомобілів. Люди і забезпечення мобільності - ось на чому ми зосереджуємося.

Тому ми присвятили останні 125 років новаторському духу і досвіду в області досліджень і виробництва для досягнення цієї мети.

Ми продовжуємо працювати над нашою унікальною комбінацією рішень для запасних частин, діагностичних пристроїв, обладнання для майстерень і послуг:

- ▶ Рішення для ефективного ремонту транспортних засобів
- ▶ Інноваційне обладнання і програмне забезпечення для автосервісів
- ▶ Найширший у світі асортимент запасних частин. Велика мережа оптових клієнтів, для швидкої і надійної поставки запчастин
- ▶ Компетентна гаряча лінія підтримки
- ▶ Комплексні освітні та навчальні пропозиції
- ▶ Цільова підтримка продажів і маркетингу

Для отримання додаткової інформації,  
будь ласка, заходьте на вебсайт:

[bosch.ua](http://bosch.ua)

**Нами керує ваше натхнення**

## **ТОВ «Роберт Бош Лтд»**

Департамент автозапчастин та обладнання

м. Київ, проспект Павла Тичини 1В, офіс А701  
02152, Україна

**0 800 500 303**

**[www.bosch.ua](http://www.bosch.ua)**



**BOSCH**

Винайдено для життя

