



Tetradka.bg

Хидростатични направляващи

Технически университет - София, филиал Пловдив

Оригинал: Не е посочена Обем: 13 стр. Дата на превюто: 08.10.2026 г. | Пакет 08.10 / 03 (номер в пакета)

РЕДАКЦИОНЕН ПРОЧИТ

Технически реферат за принципа на работа, схемите и конструктивните разновидности на хидростатичните направляващи. Съдържа изображения и числови характеристики. Нужни са последователна терминология и връзка между параметри, конкретен модел и източник.

Превюто е създадено с помощта на AI по методологията на Tetradka.bg. Откъсите са от предоставения файл. Оценката е редакционна и не замества академична рецензия или проверка за оригиналност.

Учебна основа за собствено изследване. Фактите, числовите данни и библиографските записи не са независимо потвърдени като актуални.

Съдържание на превюто

01	Профил и академични елементи	3
02	Автентичен откъс - 4 стр.	4-7
03	Редакционна оценъчна карта	8
04	Силни страни и критични слабости	9
05	Стратегия за актуализация	10
06	Препоръчана нова структура	11
07	12 работни промпта	12-13
08	SEO метаданни	14
09	Подкрепа за самостоятелна работа	15
10	Мисия и QR	16

Тематична карта на оригинала

Принцип и схеми	стр. 2-4
Видове и захранване	стр. 4-6
Характеристики и конструкции	стр. 7-10
Приложения и сравнение	стр. 11-12
Материали	стр. 13

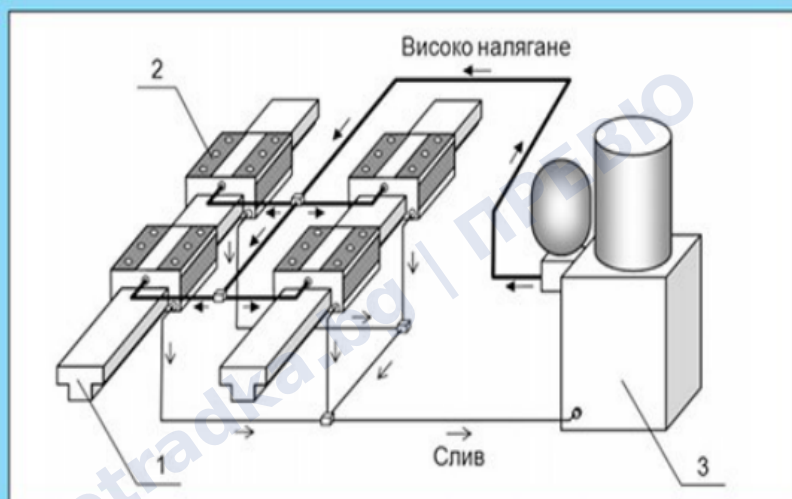
Профил и академични елементи

Цел	Да представи устройството и работата на хидростатични направляващи.
Увод	Принцип на работа от стр. 2.
Заклучение	Няма ясно отделено общо заключение.
Източници	Шест записа на стр. 13; слаба връзка с конкретните технически характеристики.
Датировка	Не е посочена
Език	Български
Обем	13 физически страници в PDF; около 3 452 думи
Откъс	Страници 2, 3, 5, 8 от конвертирания оригинал.

Показан е ограничен откъс до 1/3 от оригинала; при краткия казус е изрязано само условието. Показаните номера се отнасят до конвертирания PDF; възможни са разлики с вътрешната номерация. Титулни страници с лични студентски данни не са включени.

Датата на документа не удостоверява произход преди AI. Новата разработка изисква собствен принос и коректно цитиране на използваните материали.

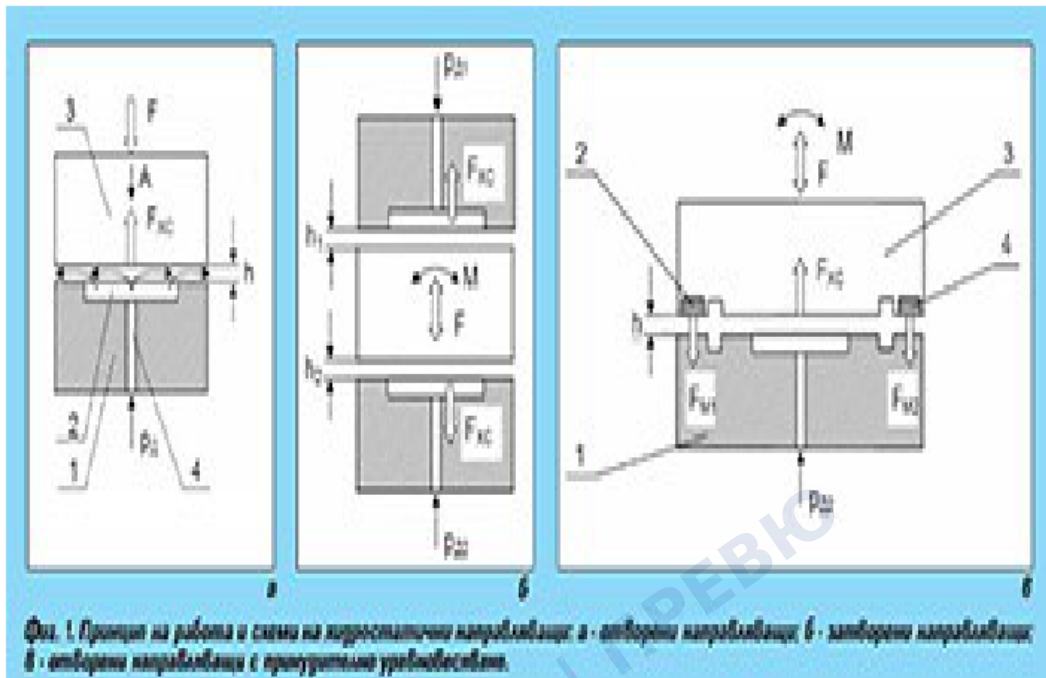
ХИДРОСТАТИЧНИ НАПРАВЛЯВАЩИ ЗА МЕТАЛОРЕЖЕЩИ МАШИНИ С ЦПУ



Фиг. 3. Релсова хидростатична направляваща с Т-образни релсови шини - общ вид и захранване.

Разделянето на работните повърхнини на направляващи чрез маслен слой позволява да се избегне механичният контакт между тях. Това от своя страна им дава редица много важни предимства, най-значимите от които са значително редуцираният коефициент на триене, отсъствието на стик-слип ефект, практическата липса на износване и др.

Принцип на работа и схеми на хидростатични направляващи
За реализиране на идеята за разделяне се използват два принципни подхода, които дават названията на двете големи групи направляващи - хидродинамични и хидростатични



Хидростатичните направляващи. При тях носещият маслен филм се създава принудително чрез подаване на маслото под налягане. Образуването на носещия маслен филм става преди стартиране на движението и дебелината му може да се поддържа сравнително постоянна при различни режими на работа на машината, осигурявайки непрекъснато течно триене. Това предопределя широкото използване на хидростатичните направляващи при точните металоурежащи машини с ЦПУ и дава големи предимства. Съществуват три основни схеми на хидростатични направляващи - отворени, затворени и отворени с принудително уравновесяване.

При отворените хидростатични направляващи носещият филм между подвижния орган и неподвижната направляваща се осигурява чрез подаване на масло под налягане p_D в джоб, при което се създава подемна хидростатична сила F_{xc} , повдигаща подвижния орган и осигуряваща непрекъснато течно триене. Между работните повърхнини се образува маслен филм с дебелина h ; обикновено $h = 0,030 - 0,050$ mm.

Маслото изтича извън джоба с определена скорост, която се ограничава от хидравличното съпротивление, създавано от малката междина, определяна от h . Стойността на h се запазва постоянна при постоянни стойности на налягането p_D и радиалния товар F . Радиалният товар F включва в себе си теглото G на подвижния орган и технологичното натоварване F_{TEXH} , обусловено от силите на рязане. Тъй като F и F_{xc} са с противоположни посоки, при равни голедини те се уравновесяват взаимно. Тъй като в повечето случаи определяща е тегловната компонента, това уравновесяване може да се определи като естествено.

Джобът е особено важен елемент от направляващата. Най-често използваната геометрична форма за него е правоъгълната. Налягането p_D е разпределено равномерно по дължина и ширина на джоба и намалява приблизително по линеен закон с излизане извън границите на джоба. За осигуряване на необходимата носеща способност по дължина на направляващата се разполагат няколко джоба.

Схемата на затворените хидростатични направляващи представлява два срещуположно разположени джоба, в които се създават две противоположно насочени хидростатични сили F_{xc1} и F_{xc2} , под действието на които се образуват два маслени филма с дебелини h_1 и h_2 . Чрез правилно подбиране на налягането на маслото p_{D1} и p_{D2} , подавано във всеки от джобовете, се постига уравновесяване на

се извърши само тогава, когато налягането е достигнало да определената стойност; движението се прекратява веднага след като налягането отпадне.

При аварийна ситуация – спиране на помпата, скъсване на тръбопровод, спукване на маркуч и др. – носещият маслен филм изчезва и задвижването от страна на подавателния превод следва незабавно да се прекрати, за което се използва блокиращият сигнал на релето за налягане. Но под действие на инерционните сили движението на подвижния орган продължава, което е свързано с риск от механичен контакт между работните повърхнини и необратимото им повреждане.

За избягване на това се използва хидравличният акумулатор, който изстрелва към джобовите определен обем масло под високо налягане. Обемът и бързодействието на акумулатора се подбират така, че да се осигури своевременно наличие на маслен филм в направляващите до пълното спиране на подвижния орган. Обратният клапан препятства изтичането на масло от неповредената част от магистралата. Отработеното масло отива на слив към резервоара, като първоначално се охлажда от хладилния агрегат и преминава през клапана-термостат.

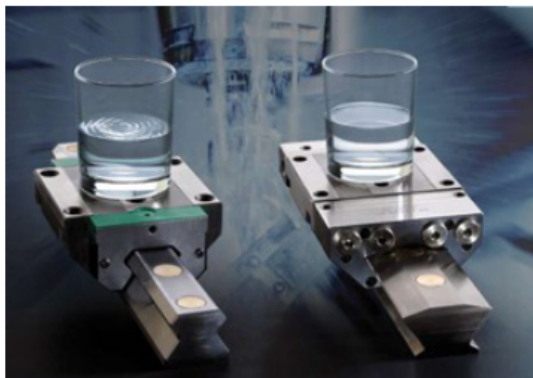
Кръглите хидростатични направляващи са предназначени за праволинейно движение на подвижния орган, при които направляващите са вградени в машините с ЦПУ
Неподвижната направляваща представлява плътен правилен цилиндър от закалена стомана с кръгло напречно сечение 1, установен в тялото на струговата машина (фиг. 2). Върху нея се движи втулката 2, конструктивно обединена със супорта, осъществяващ движение по оста Z. Във втулката са развити два реда джобове, чието захранване се извършва по схемата с един хидроагрегат и дросели. Левият ред джобове се захранва от един комплект дросели, десният – от друг. Във всеки ред има 4 джоба, разположени равномерно по периметъра на напречното сечение на направляващата. Номиналната дебелина на масления филм е 0,015 mm.

Хидростатични направляващи за кръгово движение се използват при въртящите маси на тежките голямогабаритни металоуреждащи машини. Вграждат се също така и в планшайбите на каруселните машини, където работят в широк обхват от скорости и последователно изпълняват главно (при стругови операции, при висока честота на въртене) и подавателно (при шлифовъчни операции, при ниска честота на въртене) движение.

Релсовите хидростатични направляващи са покупни елементи, състоящи се от две релсови шини с определен профил, по които се движат 4 (по 2 на всяка релсова шина) или повече шейнички, върху които се монтира подвижният орган. Разнообразието от конструкции може да се сведе до два вида – с Т-образни релсови шини и с профилни релсови шини.

Хидростатични направляващи с Т-образни релсови шини. Общото устройство на тези направляващи е показано на фиг. 3. Върху релсовите шини с Т-образен профил 1 са разположени шейничките 2, които имат присъединителни повърхнини и скрепителни отвори за базиране и закрепване на подвижния орган. От хидроагрегата 3 маслото постъпва в магистралата за високо налягане и се насочва към всяка от шейничките. Херметизацията е изпълнена така, че отработеното масло не напуска шейничките, а по магистралата за ниско налягане отива на слив обратно в хидроагрегата. Така се осигурява пълна циркулация на маслото и обемните загуби са сведени до минимум. Всяка шейничка съдържа 6 джоба. Системата работи без дросели, вероятно с автоматичен регулатор на налягането в джобовите, осигуряващ постоянна настройка дебелина на масления филм при различни големина на натоварването.

При хидростатичните направляващи с профилни релсови шини върху релсовата направляваща е разположена шейничка. Шейничката има необходимите присъединителни повърхнини и скрепителни отвори за базиране и закрепване на подвижния орган. Постъпващото от хидроагрегата масло с високо работно налягане се насочва към входящия щуцер, присъединен към блока дросели. Дроселите са настроени така, че да се поддържа маслен филм с дебелина 0,015 mm. Отработеното масло отива на слив в хидроагрегата и се подава отново за циркулация



Стъклата с вода показват как водачът на базата на ролки предава значително повече вибрации от хидростатичния водач.

Тази интегрална система за хидравлично управление е това, което позволява на устройството да се впише в същия стандартен дизайн на обвивката като конвенционалната система за профилни ролки.

Колко масло и налягане е необходимо? Хидростатичен водач с ширина 45 мм е с дебит приблизително 1,2 литра в минута при работно налягане от 100 бара с клас на вискозитет на маслото ISO VG 46.

За да се предотврати повреда в случай на срыв поради частична или пълна загуба на налягане, джобовете на работното налягане са облицовани с плъзгащ се материал, за да се създаде повреда за системата. Обърнете внимание, че за да защитите тази облицовка по време на монтажа, каретата трябва да бъде смазана, преди да бъдете натиснати към направляващия канал.

Ригидност, точност и производителност

Може да се предположи, че движещите се товари върху филм с масло не биха осигурили твърдостта, необходима за максимална работа на машината. Обратно, когато са изпълнени стандартните конструктивни спецификации, якостта на опън на хидростатичния линеен водач е приблизително равна на тази на ролковия лагер с подобен размер и направляващ възел. Обърнете внимание, че това се основава на двурелсова система, четири вагона с два вагона на релса. При това разположение твърдостта в посока на натиск е 1300 N / μm ; в опън и странична посока, тя е съответно 1200 N / μm и 950 N / μm .

Редакционна оценъчна карта

Ориентировъчна оценка на предоставения текст по скала 0-10. Това е редакционна преценка по видимите съдържание, структура и източници, а не университетска оценка.

Контекст и актуалност

5.0/10 | 20%



Структура и логика

5.0/10 | 20%



Доказателствена обоснованост

4.0/10 | 25%



Източници и проверимост

3.0/10 | 20%



Оформление и приложимост

4.0/10 | 15%



Претеглена оценка: 4.2/10

Основанията са посочени на следващата страница. Критериите са съобразени с жанра на материала. Пълна външна проверка на всички факти и източници не е извършвана.

Силни страни

- Разглежда отворени, затворени и уравновесени схеми.
- Включва конструктивни изображения и параметри.
- Обръща внимание на захранването и аварийните режими.

Критични слабости

- Преводни изрази като „намокряне“ и „плик за дизайн“ затрудняват техническия смисъл.
- Числовите характеристики не са последователно свързани с конкретен модел или каталог.
- Текстът преминава между различни източници без ясни позовавания.
- Библиографията включва общи материали за хидростатика и храни, без ясна връзка с конструктивните твърдения.
- Липсват собствен изчислителен пример и обобщаващо техническо заключение.

Приоритети за актуализация

1

ПРИОРИТЕТ

Уточни новия въпрос: Как товарът и дебелината на масления филм влияят върху характеристиките на конкретна хидростатична направляваща?

2

ПРИОРИТЕТ

Определи период и събери проверими първични данни.

3

ПОДОБРЕНИЕ

Провери числата и библиографските записи в оригинала.

4

ПОДОБРЕНИЕ

Разграничи факти, предположения и собствена интерпретация.

5

ПОДОБРЕНИЕ

Добави собствен анализ, ограничения и точни позовавания.

Редът е по влияние върху надеждността, а не по лекота на изпълнение.

Препоръчана нова структура

Структура за преработване на оригинала в последователна и проверима академична разработка:

01 Цел и технически въпрос

06 Метод и условия на сравнение

02 Понятия и означения

07 Изчисления или измервания

03 Принцип на работа

08 Резултати и ограничения

04 Сравнявани конструкции или процеси

09 Техническо заключение

05 Конкретни устройства и източници

10 Библиография и приложения

КОНТРОЛНА ТОЧКА

Всеки числов извод трябва да има видима формула, източник или възпроизводима таблица. Всеки актуален факт трябва да има дата.

Работни промпти 1-6

01 Предложи три измерими подвъпроса към темата: Как товарът и дебелината на масления филм влияят върху характеристиките на конкретна хидростатична направляваща?

02 Състави план за събиране на данни чрез: Технически каталог на производител, учебник по машинни елементи и възпроизводим изчислителен модел. Не измисляй резултати.

03 Отдели в предоставения откъс факти, авторски оценки и недоказани твърдения.

04 Направи таблица: твърдение, година, източник, какво липсва за проверка.

05 Предложи операционални определения на ключовите понятия в моя въпрос.

06 Предложи подходящ метод и обясни ограниченията му за моята задача.

Работни промпти 7-12

07 Провери аритметиката и съпоставимостта на предоставените данни. Покажи стъпките.

08 Посочи какви допълнителни данни са необходими, без да попълваш липсите с измислени числа.

09 Критикувай моя аргумент: кое доказателство подкрепя извода и кое му противоречи?

10 Помогни да сравня стария и новия период, без да смесвам различни показатели.

11 Отбележи местата за цитиране и непълните библиографски записи; не създавай несъществуващи източници.

12 Редактирай моя текст за яснота и логика. Запази смисъла и отбележи всяка непотвърдена формулировка.

SEO метаданни

30 ключови думи за каталога, продуктовото описание и индексирането на превюто:

01 хидростатика

16 отворена схема

02 направляващи

17 хидроагрегат

03 ЦПУ

18 филтрация

04 маслен филм

19 натоварване

05 триене

20 технически каталог

06 джобове

21 академично писане

07 налягане

22 курсова работа

08 дросел

23 учебен архив

09 помпа

24 актуализация

10 носеща способност

25 проверка на източници

11 демпфиране

26 изследователски въпрос

12 точност

27 собствен анализ

13 машинни елементи

28 цитиране

14 релсови шини

29 методология

15 затворена схема

30 Tetradka.bg

Ключовите думи са вградени и в метаданните на PDF файла.

Подкрепа за самостоятелна работа

Изследователски въпрос

Как товарът и дебелината на масления филм влияят върху характеристиките на конкретна хидростатична направляваща?

Какво да подготвиш

Задание от преподавателя, критерии за оценяване, допустим обем и срок. Отбележи кои части от архива ще използваш като източник.

Подходяща консултация

Уточняване на темата и метода; подбор и проверка на литература; обратна връзка по собствен текст; редакция на цитиране и оформление.

Индивидуален обхват

Цената, срокът и приложимият план се уточняват според конкретното задание. В превюто не са включени непотвърдени текущи тарифи.

Краен резултат

Собствен анализ с проследими доказателства, ограничения и коректни позовавания. Използването на AI се описва според изискванията на учебното заведение.

Академично писане с мисъл!



Tetradka.bg

Разгледай темата. Провери източниците.
Развий собствен аргумент.

ОТ АРХИВ КЪМ СОБСТВЕН ПРИНОС

- Използвай стария текст за ориентация в понятията и структурата.
- Отдели историческите данни от това, което трябва да провериш отново.
- Постави нов въпрос и избери подходящ метод.
- Събери реални данни и формулирай собствени изводи.
- Посочи използваните източници и приноса на помощните инструменти.

Мисия: подкрепа за критично мислене, проверими аргументи и самостоятелно учене.

www.tetradka.bg | info@tetradka.bg