Что и чем смазывать

Ходовые винты оси Z

Ходовые винты оси Z следует проверять и смазывать каждые 1–3 месяца в зависимости от интенсивности использования принтера, типа смазки и условий окружающей среды. Если винт сильно загрязнен или вы заметили, что он с трудом вращается, следует провести техническое обслуживание раньше срока.

Очистка: Первым делом перед смазкой ходовых винтов оси Z необходимо очистить их от пыли и частиц пластика. Винт следует тщательно очистить, удалив мусор и старую смазку с резьбы. Это можно сделать с помощью ткани или зубной щётки. Изопропиловый спирт также поможет удалить старую смазку.
Смазка: Следующий шаг — нанести тонкий слой смазки на ходовые винты. Установив платформу в исходное положение, нанесите тонкий слой смазки, а затем переместите платформу в нижнее положение. Нанесите ещё один тонкий слой смазки на ходовые винты оси Z и снова установите принтер в исходное положение. Вы можете повторить процесс перемещения несколько раз, чтобы смазка равномерно распределилась по ходовым винтам оси Z. После этого просто удалите излишки смазки, которые скапливаются рядом с гайками ходовых винтов.

Рекомендуемое звено смазки:

Белая литиевая смазка Lucas Oil Products LUC10533

Синтетическая универсальная смазка Super Lube-21030

Литиевая смазка Lucas Oil 10005 Red 'N' Tacky Grease
Большинство смазок, которые есть в продаже, можно использовать для смазки ходового винта. Главное, что бы она соответствовала стандарту NLGI 2 (**описание стандарта**).

Линейные валы по осям X/Y

Стальные гладкие линейные валы и рельсы следует обслуживать каждые 2–4 недели или при заметном загрязнении или высыхании валов и рельс. Обслуживание может потребоваться чаще, если вы много печатаете при высоких температурах в камере или используете масло низкого качества.

Регулярная очистка: следите за тем, чтобы стальной линейный вал или рельс был чистым и на нём не было пыли, грязи и мусора. Протирайте его мягкой тканью или щёткой, чтобы удалить скопившиеся частицы. Это предотвратит износ и обеспечит плавную работу. Для очистки вала рекомендуется смочить ткань в изопропиловом спирте.
Смазка: нанесите подходящую смазку на стальной линейный вал или рельс, чтобы уменьшить трение и износ. Выбирайте смазку, специально предназначенную для устройств с линейным перемещением (машинное масло). Смазку можно нанести с помощью кисти или смоченной в ней ткани. Затем подвигайте печатающую головку, чтобы масло распределилось по валу или рельсе, и попало в подшипник. А оно попадет, хоть там и есть типа сальник, но зазор там присутствует. И он вполне достаточен для попадания масла. Обязательно уберите пластину на время смазочных процедур и защитите магнит хоть какой нибудь тряпкой, во избежание попадания смазочного материала на его поверхность.
Защита от загрязнений: принимайте меры предосторожности, чтобы защитить стальной линейный вал или рельс, от воздействия влаги, пыли и химических веществ. Если принтер работает в пыльной или грязной среде, по возможности старайтесь держать корпус закрытым и чаще проводите чистку принтера.

Карбоновые направляющие протираются только изопропиловым спиртом. Никакой смазки!!!
Регулярность: каждую 1-2 недели или чаще, в зависимости от интенсивности печати.

Помни!!! Регулярная смазка уменьшает механический износ безмасляных втулок на два-три порядка(!)

Рекомендуемое звено смазки:

Синтетическое облегчённое масло Super Lube 52008

Синтетическое масло для вакуумных насосов TSI Supercool

Value Масло для вакуумного насоса

И-20А

Можно использовать аналогичные продукты. Ищите масла с вязкостью 68 сСт без присадок. (рекомендация QIDI)

1 сантистокс (сСт) эквивалентен **1 квадратному миллиметру в секунду** ($мм^2/с$).

Если вы не можете найти такое масло, можно использовать масло для швейных машин или универсальное масло, но его придётся наносить чаще (Каждые 8-15 часов работы принтера).

Густая смазка из-за малого зазора между втулкой и валом тормозит движение и портит шейперы.

Излишки смазки тоже плохи - будут собирать грязь и могут даже заклинить втулку на валу.

Не стоит использовать силиконовые смазки, и вот почему: большинство силиконовых смазок при малейшем нагреве превращаются в воду и тотально не подходят для смазывания чего либо в принтере с боксом. Даже густые силиконы. Более того, они часто просто уменьшают силу трения. К тому же очень хорошо собирают пыль. Никакой защиты движущимся частям (это я сейчас об обычных силиконовых смазках говорю, которые 'в соседнем автомагазине' продаются).

Что касается машинных масел. Например 5W40 имеет кинематическую вязкость при 40 градусах - 86 сСт, и не укладывается в рекомендацию производителя 68 сСт. А вот 5W30 имеет кинематическую вязкость 54,9 сСт, так что вполне подходит для наших целей. Но есть нюанс, присадки. Неизвестно как будет влиять на пластиковые части и тот же ремень если попадет.

Автор: @Rachpilpk

Сомнительные вариант, лично не проверял

ЦИАТИМ 221 применяется для высокоточных устройств, в том числе пластиковых и резиновых изделий. Дополнительно обладает противозадирными свойствами (ваши валы скажут спасибо). Не высыхает. Среднетемпературная. Храниться 40 лет без потери свойств! Это для обычных принтеров (открытых). Причем смазка изначально проектировалась для смазывания направляющих и подшипников, в том числе линейных! К тому же уменьшает усилие страгивания для линейных подшипников скольжения.
Для принтеров с термобоксом/термокамерой есть ЦИАТИМ 221F (фторосодержащая). Все то же самое, но держит до 160 градусов С. Улучшены противозадирные свойства. Но для работы при комнатной температуре может быть слегка густовата.

Ссылки:

1. Документация по смазке от производителя линейных направляющих HIWIN: Lubricating instructions HIWIN (https://www.hiwin.com/wp-content/uploads/lubricating_instructions.pdf)

2. Документация производителя линейных направляющих NTN-SNR: NTN Automation - Linear Guide Catalog (https://ntnamericas.com/wp-content/uploads/2020/12/NTN-Automation_SNR_Linear-Guide-Catalog.pdf)

3. Документация производителя линейных направляющих Thomson: Thomson RoundRail Linear Guides and Components (https://www.thomsonlinear.com/downloads/bearings_guides/RoundRail_LinearGuides_Components_cten.pdf)

4. Как часто смазывать линейные направляющие: How Often Do You Need to Lubricate Your Linear Guides? (https://ntnamericas.com/newsletter/how-often-do-you-need-to-lubricate-your-linear-guides/)

С нормальной технической документацией туго, в основном доступны статьи, каталоги и брошюры.

1. Каталог CSB Bearings: Metallic Self-lubricating Bearings (https://www.csb-bearings.fr/wp-content/uploads/catalogue/Metallic_Self-lubricating_Bearings.pdf)

2. Брошюра Johnson Metal: OILES 500 Selflubricating bearing (https://www.johnson-metall.com/wp-content/uploads/2021/06/Oiles-500-Sja%CC%88lvsmo%CC%88rjande-Glidlager-8190_v2.pdf)

3. Страничка с “самосмазывающимися безмасляными бронзовыми втулками” Bronzelube: Self-lubricating oilless bronze bushings (https://www.bronzelube.com/products/lubricating-bushings/)

4. И ещё одна с “самосмазывающимися и необслуживаемыми в течение всего срока службы” от Francis W Birkett: self-lubricating and maintenance-free for the life of the bearing (https://www.westleygroup.co.uk/francis-birkett/services/franberlube/)

Однако спасибо корейской компании SGO Oilless Bearing (https://www.sgoilless.co.kr/main), на её сайте нашлась ценная информация:

1. Зависимость износа самосмазывающегося подшипника в зависимости от наличия или отсутствия дополнительной смазки: Bearing life and wear amount (https://www.sgoilless.co.kr/tech/tech02)

2. Эффект от периодической смазки и рекомендации по её вязкости: Effect of periodic greasing (https://www.sgoilless.co.kr/tech/tech03)

Итого: регулярная смазка уменьшает механический износ безмасляных втулок на два-три порядка(!)

Огромная благодарность за текстовое описание и подборки ссылок на литературу:

https://t.me/Mazayac

Revision #1
Created 2026-09-24 05:14:42 UTC by Rachpilpk
Updated 2026-09-24 05:16:14 UTC by Rachpilpk