

ШПАРГАЛКА: ЗАЩИТА И ОСНАСТКА СТАНКОВ — ТЕОРИЯ

Защиты станка: что спросить, что меняют скорость и ход, как мерить. Держи под рукой, запоминать не нужно.

ШЕСТЬ ВИДОВ ЗАЩИТ

Вид	Что закрывает	Чего не умеет
Гофрозащита	направляющие, вертикальные оси, валы и винты (круглая)	горячую тяжёлую стружку и удар без ламелей
Телескопическая	направляющие станины под крупной и горячей стружкой	работать без точного замера; тяжёлая
Роллета	направляющие и проёмы, где мало места	частые короткие циклы: устаёт пружина
Спиральная	винты, валы, шпиндели, штоки	держат жидкость; быстро вращающийся вал
Манжета	штоки, валы, шарниры	давление; постоянно выше 70 °С
Скребок	чистит направляющую, стоит на кромках секций	снять присохшее; работать по глубоким царапинам

МАТЕРИАЛ ПО УСЛОВИЯМ

Что вокруг узла	Что берём
водная СОЖ	ПВХ, а не нейлон
мороз в цеху	нейлон, а не ПВХ
водная СОЖ и мороз	идеальной ткани нет: обогрев зоны или сталь
искры, лазер, плазма	огнестойкий нейлон, стальное полотно, сталь
масло на штоке	манжета из NBR
химия, солнце, улица	манжета из CSM
постоянная СОЖ на стали	нержавейка

Спиральная — пружинная сталь толщиной 0,2–1,0 мм; нержавейку берут только для агрессивной химии.

ПОСТАВЩИКУ ПО УМОЛЧАНИЮ

- **Телескопическая** — углеродистая сталь; нержавейка — по просьбе клиента или при постоянной СОЖ.
- **Спиральная** — пружинная сталь, если не указана нержавеющая.
- **Гофра для лазера и плазмы** — так и пишем в запросе: огнестойкий нейлон.
- Все условия эксплуатации — словами в запросе, плюс фото узла.

СКОРОСТЬ И ХОД

Условие	Что нужно
телескопическая до 15 м/мин	особых упоров не нужно
15–30 м/мин	демпферы на кромки секций
30–60 м/мин или ход больше 1,5 м	пантограф
опоры до 20 м/мин	ползуны
опоры выше 20 м/мин или тяжёлая защита	ролики
гофра выше 30 м/мин или искрящая стружка	ламели
гофра, ход больше 1 м	каркас в каждой складке
круглая гофра на валу	зазор до вала 5–15 мм

Демпферы забирают часть хода: если клиенту важен каждый миллиметр, их утапливают.

ЗАМЕР ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

- **Секции и длины** — число секций, L_{макс} и L_{мин}, сталь, толщина металла.
- **Форма первой секции** — сечение самой большой секции, её длина, где фланец.
- **Фланцы** — большой и малой секции: толщина, размер, отверстия. Часто в 1,5–2 раза толще корпуса.
- **Опоры и перегородка** — где ползуны по горизонтали и вертикали, размер между ними. Перегородку меряют на сложенной защите со стороны большой секции.

Зазор ползуна 1,5–2,5 мм на сторону: старому станку ближе к 2,5, новому точному — к 1,5. Если чертежа нет, первый вопрос: ползун снаружи направляющей или внутри?

ЧТО ПРОСИТЬ ПО ВИДАМ

- **Гофра** — чертёж или эскиз складки, иначе опросный лист под форму: плоская, с ламелями, круглая.
- **Роллета** — опросный лист; особое крепление — эскиз.
- **Алюминиевая роллета** — ширина и длина полотна, фото профиля.
- **Спиральная** — размеры или обозначение каталога: шифр размеров, расшифровать по каталогу выпустившего.
- **Манжета** — диаметр штока, посадочные диаметры, длина растянутой и сжатой, среда, температура.
- **Скребок** — форма направляющей и длина.

ШПАРГАЛКА: ЗАЩИТА И ОСНАСТКА СТАНКОВ — ТЕОРИЯ

Конвейеры для стружки, очистка воздуха и СОЖ. Держи под рукой, запоминать не нужно.

КОНВЕЙЕР ПОД СТРУЖКУ

Стружка	Конвейер	Не годится для
длинная витая, объёмная	шарнирно-ленточный	самой мелкой стружки и пыли
мелкая стальная и чугунная, короче 50 мм	магнитный	алюминия, латуни, меди; в масле тянет хуже
мелкая любого металла, цветной	скребковый	длинной витой: сбивается в комья
пыль, порошок, мало места	шнековый	длинной стружки: наматывается
сыпучее под крутым углом	ленточный с бортами	—
мелочь и пыль из любого материала	вибрационный	—

ЧТО СПРОСИТЬ ПО КОНВЕЙЕРУ

- Материал стружки и её форма — лучше фото.
- Сколько стружки за смену.
- Какая СОЖ: водная или масляная.
- Место под станком: длина и ширина желоба.
- Высота и сторона выгрузки, куда ставят тележку.

Тележка для стружки: сухую опрокидывают, мокрую делают с сеткой и сливным краном.

ОЧИСТКА ВОЗДУХА У СТАНКА

Способ	Под что	Расходники
центробежный	густой туман и дым, водная и масляная СОЖ	фильтр, моют или меняют; служит дольше за счёт турбины
многоступенчатый	туман с пылью, эмульсия, шлифовка	фильтры и сетки; подбор по объёму рабочей камеры
электростатический	мелкий дым чистого масла	нет; пластины моют раз в 2000–4000 часов

Электростатический — только если выхлоп не горячее 80 °С. Один способ на весь цех не подбирается: по станкам списком.

ТЯГА УПАЛА — ЧТО СКАЗАТЬ

- Фильтр насытился маслом — это регламент, а не поломка: моют или меняют.
- Рассказывать об этом при продаже, а не при рекламации.

БАК СОЖ

Беда	Оборудование
плёнка масла, запах после простоя	маслосъёмник: ленточный по таймеру или дисковый
шлам на дне, бак мелеет, сбоит насос	шламоотсос: без остановки станка
взвесь портит поверхность детали	бумажный ленточный фильтр; стальная мелочь — магнитный сепаратор перед ним

КОМУ ЧТО ГОВОРИТЬ

- **Механик, технолог** — расход СОЖ и перегрев станка.
- **Охрана труда** — скользкий пол, болезни, пожарная нагрузка.
- **Руководитель** — расчёт на три года: СОЖ, уборка, простои.
- **Цеховой пылеуловитель** — проект на участок, считают по объёму воздуха в час.