

**Испытания,  
эксплуатация,  
техническое  
обслуживание  
металлорежущего  
оборудования**

# Эксплуатация металлорежущего оборудования

Консервация и упаковка

Транспортировка

Установка и монтаж

Контроль геометрической и  
технологической точности

Наладка и настройка

Уход и обслуживание

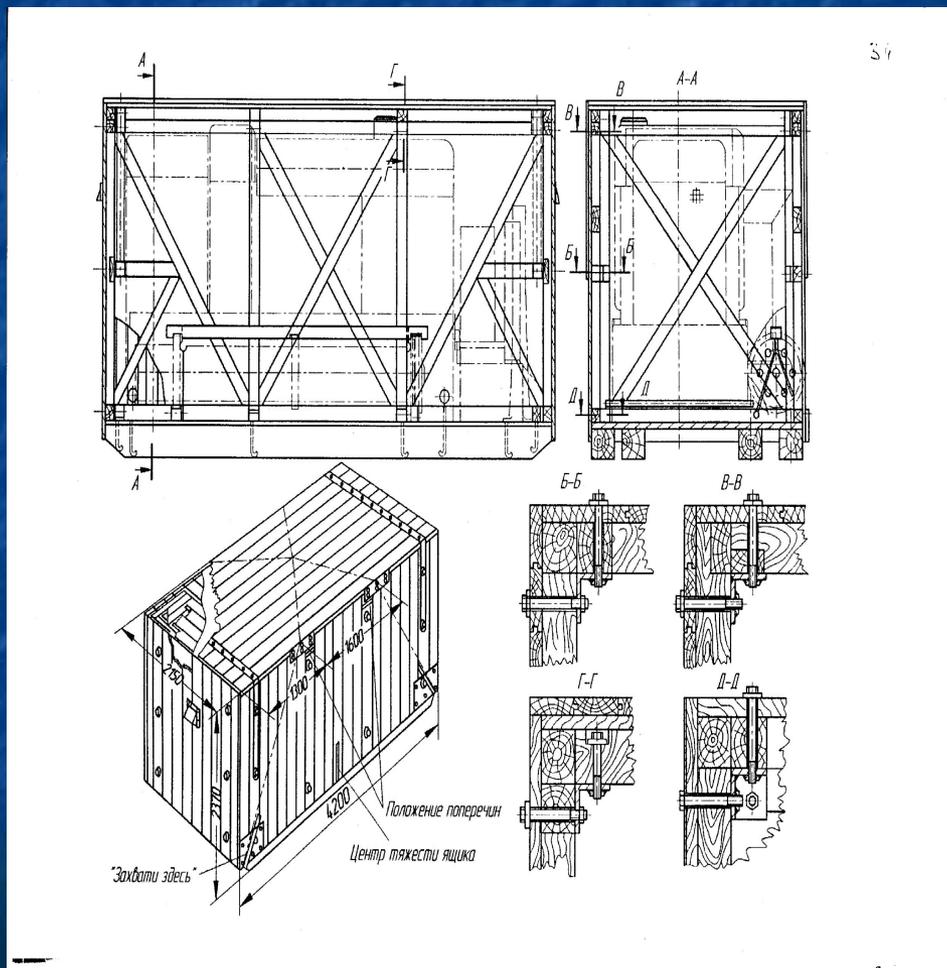
# Консервация и упаковка

-производится для предохранения станков, приспособлений, принадлежностей и инструмента от механических, физико-химических воздействий при транспортировании и хранении. Металлические поверхности, не имеющие лакокрасочного покрытия, обезжиривают, сушат и наносят кистью или пульверизатором ингибированную смазку НГ-203 толщиной не менее 0,5 мм.

Упаковывается станок во внутреннюю (герметичные чехлы из полимерных материалов) и внешнюю (деревянные ящики) тару.

Конструкция упаковочных ящиков (плотных или решетчатых, разовых или многоразовых) должна обеспечивать жесткость тары, сохранность станков при транспортировке, экономию лесоматериалов и низкую стоимость изготовления.

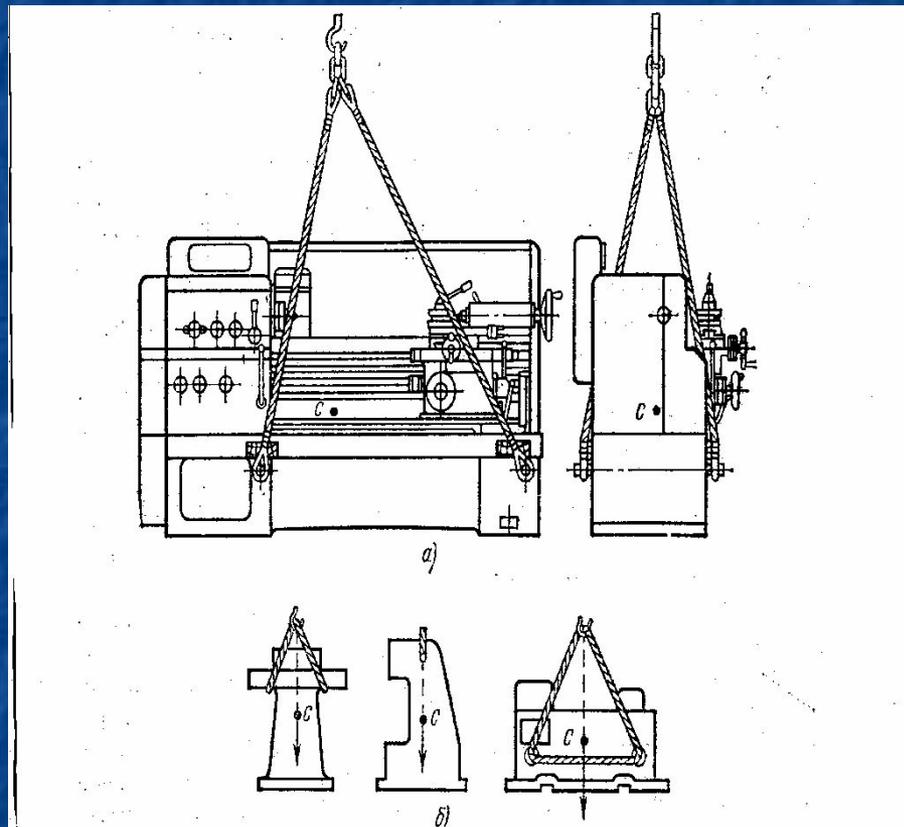
Транспортировка оборудования автомобилем на расстояние до 300 км разрешается без упаковки.



# Транспортировка

Распакованный станок, с надежно закрепленными подвижными узлами (суппорты, бабки, столы, фартуки, ограждения и т.д.) транспортируется к месту установки краном с помощью четырех-стропного каната, концы которого надевают на две стальные штанги, вставленных в отверстия станины или с захватом выступающих частей.

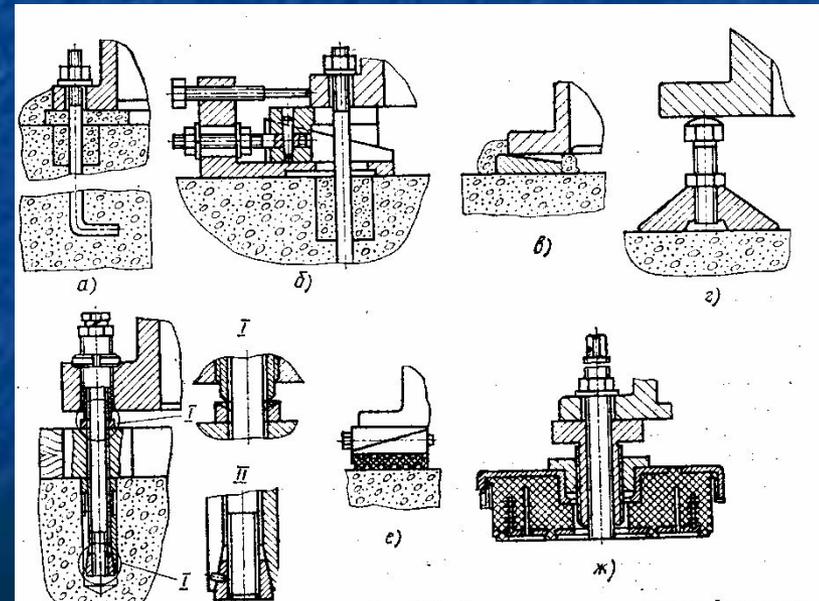
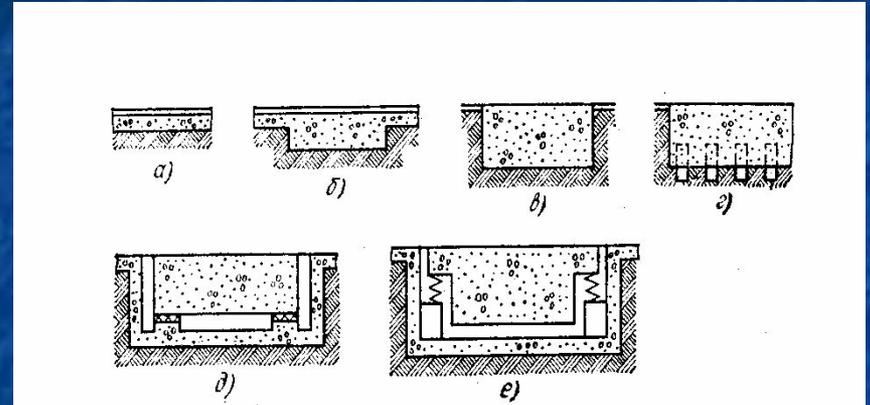
При отсутствии крана можно перемещать станки по цеху волоком на листе или специальной тележке



# Установка и монтаж

Станок устанавливается на специально подготовленное место- фундамент. В качестве фундаментов используются бетонные плиты первого этажа (а), утолщенные ленты(б), специально проектируемые фундаменты, опирающиеся на естественное основание (в), свайные (г), или виброизолированные. Виброизоляция выполняется в виде резиновых ковриков (д) либо пружин (е). Высота бетонных фундаментов  $H$  выбирается в зависимости от длины станины  $L$  ( $H=K\sqrt{L}$ , м  $K=0,2-0,6$ )

Крепление осуществляется анкерными болтами(а), которые закладываются в фундамент при его заливке или цанговыми болтами(д). Установка станков производится клиньями (в) с последующей заливкой основания станка бетоном или на регулируемых винтовых(г) и клиновых(б) опорах. При высокой жесткости несущей системы и незначительных динамических нагрузках станки устанавливают на виброизолирующие опоры(ж) или на резиновые прокладки (з).



# Контроль геометрической и технологической точности

Все испытания и исследования оборудования условно можно разделить на следующие виды:

- **сертификационные испытания** – проверка соответствия продукции требованиям стандартов в области безопасности и экологичности, а также подтверждение заданных технических характеристик;
- **приемосдаточные испытания серийного оборудования** – проверка качества изготовления, сборки и регулировки оборудования и соответствие его нормативам и техническим условиям. Проводятся на заводах-изготовителях;
- **испытания опытных образцов новых моделей** проводятся в условия ,близких к лабораторным ;
- **лабораторные испытания и исследования станков, отдельных узлов и механизмов** с целью получения экспериментальной информации для разработки расчетных моделей, проверки теоретических положений, поиск путей повышения технико-экономических показателей, оценки новых технических решений.

# Приемнодаточные испытания серийного оборудования

По техническим условиям приемнодаточные испытания подразделяются на следующие этапы:

- **Установка и выверка станка.** Если станина жесткая (отношение длины к высоте 1,5...2) , то станок ставят на 3 точки опоры, в противном случае – на большее число опор. Используя клиновые башмаки, станок выверяют с помощью уровней в продольном и поперечном направлении с точностью 0,02...0,04 мм/м. Отклонения температуры окружающей среды от номинала не должна превышать  $\pm 0,5\text{C}$ .
- **Предварительное опробование.** Проверяются усилия на маховичках и рукоятках для ручного перемещения, работа всех органов управления, легкость нахождения и переключения с одной скорости на другую. Проводят испытания электрооборудования (сопротивление изоляции всех цепей относительно корпуса и между силовыми фазами, степень нагрева при работе станка).
- **Испытания на холостом ходу.** Проверяют все частоты вращения, подачи, правильность функционирования электрооборудования(выполнение рабочих циклов, надежность работы выключателей и защитных блокировок), систем смазки и охлаждения, измеряют мощность холостого хода(с целью определения потерь на трение),определяют уровень шума в целом и частотный спектр вынужденных колебаний шпинделя.

# Приемнодаточные испытания серийного оборудования (продолжение)

- **Испытания под нагрузкой** производится при нагружении главного привода станка максимальным моментом, который создается электромагнитным тормозом или резанием заготовки с соответствующей глубиной. По результатам измерения мощности определяют коэффициент полезного действия привода.
- **Проверка станка на точность** состоит из следующих составляющих: **точности геометрической**, определяющей точность и взаимное расположения базовых поверхностей и **точности кинематических цепей**, определяющей форму и точность траектории движения исполнительных органов.
- **Испытания станка на жесткость** состоят из определения деформаций под действием статической нагрузки.
- **Испытания на виброустойчивость**. Оценка границы устойчивости проводится при резании или при нагружении упругой системы станка вибраторами.

# Наладка и настройка

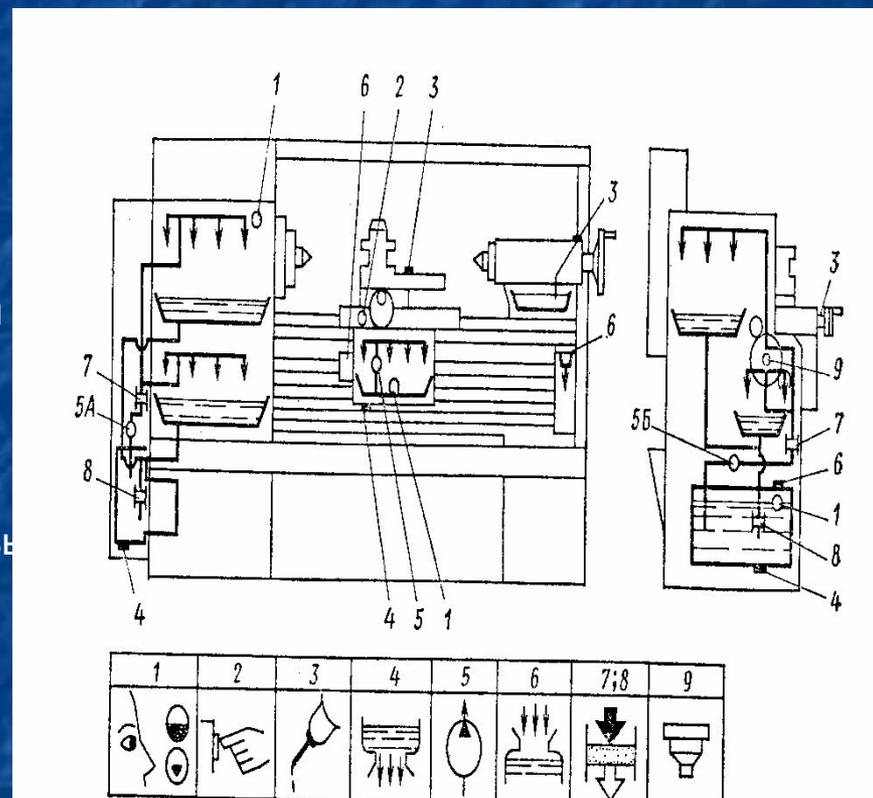
производятся в строгом соответствии с руководством по эксплуатации

- Наладка - это совокупность операций по подготовке и регулированию станка, инструментов, а также подбор и сборка переменных кинематических цепей и ряд других работ, необходимых для обработки деталей.
- Настройка - регулирование параметров машины в связи с изменением режима работы в период эксплуатации.

# Уход и обслуживание

Включают в себя следующие работы:

- осмотр и контроль механизмов и деталей ,их чистку и смазку;
- уход за гидросистемой (контроль температуры масла, которая не должна превышать +50С, периодичность замены масла), системами смазывания и подачи СОЖ;
- уход за электрооборудованием ( ежемесечная очистка от пыли и грязи, подтягивание винтов соединений, контроль плавности перемещений надежность возврата подвижных частей ).



# Проверка геометрической точности токарно-винторезного станка

Таблица 20.5

Проверка геометрической точности токарно-винторезного станка

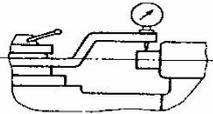
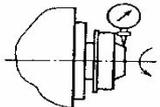
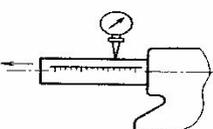
№№ п/п	Что проверяется	Метод проверки (эскиз)	Допускаемое отклонение, мм
1	Прямолинейность направляющих станины для каретки в – вертикальной плоскости – горизонтальной плоскости		0,02 на длине 1000 мм  (только в сторону выпуклости) (только в сторону вогнутости с центром кривизны впереди станка)
2	Параллельность направления перемещения задней бабки направлению движения каретки		а) 0,03 на длине 1000 мм 0,05 на всю длину б) 0,02 на длине 1000 мм 0,03 на всю длину
3	Радиальное биение центрирующей шейки шпинделя передней бабки		0,01
4	Параллельность оси шпинделя передней бабки направлению движения каретки		а) 0,03 на длине 300 мм (свободный конец оправки может отклоняться только вверх) б) 0,015 на длине 300мм (свободный конец оправки может отклоняться только в сторону резца)
5	Осевое биение шпинделя передней бабки		0,01
6	Перпендикулярность торцевой поверхности буртика шпинделя передней бабки к оси вращения шпинделя		0,01 на диаметре буртика
7	Параллельность перемещения пиноли направлению движения каретки		а) 0,03 на длине 1000 мм (при выдвигании конец пиноли может отклоняться только вверх) б) 0,01 на длине 1000 мм (при выдвигании пиноли конец может отклоняться только в сторону резца)
	Точность шага ходового винта и передаточной цепи от шпиндели к ходовому винту		Накопленная погрешность 0,03 на длине 100 мм; 0,05 на длине 300 мм

Таблица 20.5 (окончание)

№№ п/п	Что проверяется	Метод проверки (эскиз)	Допускаемое отклонение, мм
9	Точность изделия после чистовой обточки на станке (отсутствие: а) овальности б) конусности)		а) 0,01 б) 0,03 на длине 300 мм
10	Плоскость торцов поверхности после чистовой обточки на станке		0,02 на диаметре 300 мм (только в сторону вогнутости)

# Ремонт оборудования

– мероприятия по поддержанию работоспособности и восстановлению технических показателей утраченных в процессе эксплуатации

На промышленных предприятиях целесообразно использовать **систему планово-предупредительного ремонта (ППР)**. Сущность этой системы- через определенное число отработанных часов каждого агрегата производят профилактические осмотры и различные виды плановых ремонтов. Основная задача системы- удлинение межремонтного срока службы оборудования , снижение расходов на ремонт и повышение его качества. Существует три разновидности ППР:

- **Метод послеосмотровых ремонтов** - планируются не ремонты, а лишь переодические осмотры. Если при очередном осмотре выясняется, что станок не проработает нормально до следующего осмотра, то назначают ремонт к определенному сроку, имея время на его подготовку. Недостаток - ремонтные работы не планируются заранее, что может привести к перегрузке или к простоям.
- **Метод переодических ремонтов** - для каждого станка составляется план с указанием сроков и объема ремонтных работ. Возможна корректировка плана с учетом фактических результатов осмотров. Три типа ремонтов: *мелкий* (минимальный по объему), *средний* (замена деталей со сроком службы равным или меньшим величине межремонтного периода) и *капитальный* (полная разборка станка с заменой всех изношенных деталей и узлов).
- **Метод принудительных ремонтов** - обязательный вывод оборудования в ремонт в установленные сроки. Целесообразен на участках с однотипным оборудованием и стабильным режимом работы (поточные линии).

