

Задание 4.

Здравствуйте, студенты гр.ЗТ-5. Прошу извинить, что сразу не получилось отправить это задание.

Рекомендуемая литература:

- 1) Черпаков Б.И. «Технологическое оборудование машиностроительного производства» М.; «Академия» 2012.
- 2) Сибикин М.Ю. «Технологическое оборудование» М.; «Форум: Инфра - М» 2007.
- 3) Аверьянов О.Н. «Технологическое оборудование» М.; «Форум: Инфра - М» 2007.

Основные понятия и типы технологического оборудования

Технологическое оборудование – это средства технологического оснащения (обеспечения), в которых выполняется определенная часть технологического процесса по преобразованию материалов, полуфабрикатов или заготовок в полуфабрикаты или готовые изделия.

Заготовка – это предмет труда (материал), из которого изготавливают деталь или изделие.

Полуфабрикат – это предмет труда (материал), который подлежит дальнейшей обработке.

Оборудование (машина, станок) – это отдельное техническое устройство, которое выполняет механические движения для преобразования состояния материала. Оборудование имеет привод, который придает движения рабочим органам. В привод может входить: электродвигатель, редуктор, муфты, ременная или цепная передачи.

Автоматизация – когда производственные процессы выполняются без участия человека, но под его контролем.

Автоматическая линия – это перечень машин, оборудования, которые автоматически выполняют все производственные операции в определенной последовательности.

Полуавтоматизация – когда часть производственного процесса выполняет человек.

Механизация – замена физического труда человека оборудованием, машинами, станками в целях сокращения трудовых затрат, повышения производительности труда, улучшения труда и повышения качества продукции.

Производственный процесс – совокупность людей и оборудования, которые изготавливают продукцию.

Технологическая операция – это часть производственного процесса, выполняемая на одном рабочем месте. Есть основные и вспомогательные операции. На основных операциях: производится продукция, происходит обработка материалов, изготовление изделий. Вспомогательные операции способствуют проведению основных операций: транспортировка сырья и материалов, отгрузка материалов, хранение изделий, изготовление инструментов, ремонт оборудования, контроль качества продукции.

Рабочее место – это участок, территория, оснащенные необходимыми техническими средствами (оборудованием, материалами, инструментами), где совершается трудовая деятельность человека.

К основному технологическому промышленному оборудованию относятся:

***Транспортирующее** – предназначенное для транспортировки различных материалов и грузов (конвейеры, транспортеры, питатели, элеваторы, подъемники, лифты, эскалаторы, рольганги)

***Грузоподъемное** – предназначенное для подъема, перемещения и опускания грузов (электрические тали, кран-балки, мостовые и башенные краны, домкраты, лебедки)

***Металлообрабатывающее** - предназначенное для обработки различных материалов (станки: - токарные, сверлильно-расточные, фрезерные, заточные, зубообрабатывающие, шлифовальные, долбежные, строгальные, отрезные, болтонарезные и гайконарезные, специальные и специализированные)

***Дробильно-размольное** - предназначенное для дробления и размола различных твердых материалов (валцы, дробилки, мельницы, бегуны, дезинтеграторы)

***Смесительное** - предназначенное для смешения и перемешивания мелкокусковых и сыпучих материалов (различные мешалки и смесители)

***Прессовое** - предназначенное для штамповки и прессования различных материалов (гидравлические и пневматические прессы, молоты)

***Теплообменное** – предназначенное для нагревания и охлаждения материалов (котлы, водонагреватели, холодильники, рекуператоры)

Общие требования к технологическому оборудованию

(ГОСТ 12.2.003-91)

1. При эксплуатации должна быть обеспечена безопасность работников. Все оборудование и технические системы должны быть травмобезопасными, пожаробезопасными, взрывобезопасными, не должны являться источником выделения вредных паров и газов, работать с минимальным шумом и вибрацией.

2. Органы управления и отображения информации должны располагаться таким образом, чтобы не вызывать повышенной утомляемости и в пределах досягаемой зоны.

3. Иметь надежную систему управления, чтобы исключить опасные ситуации.

4. Не иметь непосредственного контакта с исходным материалом и сырьем, а также с вредными отходами производства.
5. Применение комплексной механизации и автоматизации, применение дистанционного управления технологическими процессами с отдельного пульта.
6. Герметичность оборудования, чтобы исключить запыление при работе.
7. Применение средств защиты работников.
8. Рациональная организация труда и отдыха. Ограничение тяжести труда.
9. Своевременное получение информации о возникновении опасных производственных факторов.
10. Своевременное удаление и обезвреживание опасных отходов производства.
11. Ограничение сброса вредных веществ в окружающую среду и водные источники. Соблюдение природоохранных норм и правил.
12. Оборудование повышенной опасности должно проходить периодическое освидетельствование.
13. На предприятии должен быть экологический паспорт.
14. Оборудование должно быть надежным, т.е. безотказная работа в течение срока службы.
15. Удобство эксплуатации и обслуживания.
16. Промышленная эстетика, т.е. красивый внешний вид и удобная конструкция.
17. Безопасность эксплуатации оборудования. Все движущиеся и вращающиеся части должны иметь ограждения. Металлоконструкции должны иметь заземление.
18. Оборудование должно работать по назначению.
19. Необходим технический осмотр и уход в процессе эксплуатации.
20. Соответствие рабочих параметров паспортным.
21. Необходимость своевременной и качественной смазки.
22. Обслуживание оборудования опытным и квалифицированным персоналом.
23. Рабочее место должно иметь достаточное освещение.
24. На рабочем участке не должно быть посторонних предметов.
25. После проведенного ремонта не допускается оставлять запчасти, материалы, инструменты и приспособления.

26. Перед началом работы необходимо визуально осмотреть оборудование, а в конце смены произвести его очистку.

27. При моральном износе оборудования его необходимо заменить на более современное или произвести модернизацию (улучшение).

28. При обнаружении каких-либо дефектов в процессе эксплуатации, необходимо немедленно остановить работу и сообщить непосредственному руководителю.

29. По возможности уменьшать сложные условия эксплуатации: (шум, вибрация, запыленность, загазованность, влажность, слабое освещение).

Модернизация оборудования

На предприятиях совместно с современным высокопроизводительным оборудованием работает устаревшее оборудование, у которого низкая производительность, большой износ, большой расход электроэнергии, низкое качество выпускаемой продукции, большой расход материалов и сырья. Такое оборудование должно заменяться на новое. Но так как новое оборудование по стоимости очень дорогое, поэтому лучше производить модернизацию старого.

Оборудование имеет физический и моральный износ. При физическом износе детали и узлы со временем изнашиваются, появляются зазоры, стуки, шум, вибрация, что приводит к ухудшению технического состояния оборудования, часто выходит из строя, требуются частые ремонты.

Физический износ – материальное изнашивание машин, оборудования, инструментов в результате постепенной потери отдельными элементами своих технико-производственных качеств от нагрузок и влияния атмосферных условий.

При моральном износе технические параметры очень низкие, ввиду очень длительной эксплуатации и не отвечают современным требованиям. Причиной морального износа является научно-технический прогресс. В производство внедряется принципиально новые машины и оборудование, новые технологии, что резко повышает производительность труда и качество выпускаемой продукции.

Модернизация оборудования — это внесение в конструкцию машины изменений и усовершенствований, повышающих ее технический уровень и эксплуатационные параметры - производительность, долговечность и точность, безопасность работы, легкость обслуживания. Модернизацию производят также для устранения морального износа оборудования. В этом случае отпадает необходимость замены морально устаревшего оборудования, что продлевает срок его службы.

Экономически обосновано проводить модернизацию оборудования при окупаемости затрат в 2-3 года, повышении производительности машины не меньше чем на 20-30 % и планируемом сроке эксплуатации данного оборудования не менее 5 лет.

Основными направлениями модернизации промышленного оборудования являются:

1. Увеличение производительности машины за счет повышения мощности приводов и частоты вращения, числа ходов и величины подач рабочих органов. Для этого

производится замена двигателя и изменение кинематики отдельных механизмов машины, а также за счет механизации и автоматизации таких процессов, как крепление и снятие детали, смена скоростей и подач, холостой ход, измерение размеров и шероховатостей поверхности детали.

2. Повышение точности, расширение технологических возможностей и изменение технологического назначения оборудования.

3. Увеличение долговечности и надежности оборудования за счет повышения износостойкости ответственных деталей, улучшения условий смазки, установки защитных устройств, усиления слабых звеньев (заменой материала, термической обработкой, изменением размеров и формы деталей).

4. Повышение безопасности работы и облегчение обслуживания машины за счет установки блокирующих устройств, ограждений опасных зон, упоров и конечных выключателей, различной сигнализации, предохранительных устройств и др.

Модернизация оборудования обычно проводится в процессе выполнения ремонтных работ и обязательно **при капитальном ремонте.**

Оценка условий труда (аттестация рабочих мест)

Оценка условий труда (аттестация рабочих мест) введена с 1 января 2014 года.

Эта оценка проводится для рабочих мест с вредными и опасными условиями труда, а также для технологического оборудования с повышенной опасностью для людей.

Цель проведения оценки условий труда (ОУТ) - выявление вредных и опасных условий труда для здоровья работников: профессиональные заболевания, несчастные случаи, шум, вибрация, вероятность поражения электрическим током, механические воздействия, пожароопасность, излучение, перепад температур, влажность, наличие токсичных и химических веществ, наличие блокировок и защитных ограждений, соблюдение санитарно-гигиенических норм, обеспечение работников средствами индивидуальной защиты.

Работодатель издает приказ о создании специальной комиссии, которая будет производить обследование и утверждает график работы. Число членов комиссии должно быть нечетным (5 чел.) В комиссию входят: медработник по гигиене труда, специалист по охране труда и технике безопасности, представитель профсоюза, юрист, руководитель подразделения (начальник цеха). После проведения ОУТ составляется специальный акт-декларация с подписями членов комиссии. Если рабочее место не является вредным и опасным, то выдается декларация соответствия условий труда нормативным данным. Срок действия декларации – 5 лет. Декларация сдается в Федеральную службу по труду и занятости (трудовая инспекция). За несвоевременное проведение ОУТ или не проведение совсем, для руководителя устанавливается административная ответственность. При выявлении комиссией недостатков или нарушений, указываются сроки их устранения.

Сертификация оборудования

С 15 февраля 2013 года вступил в силу Технический регламент «**О безопасности машин и оборудования**», который устанавливает требования безопасности при монтаже, транспортировке, хранении, эксплуатации и утилизации оборудования и машин. Действие Технического регламента распространяется на машины и оборудование, применяемые на опасных производственных объектах. Цель сертификации оборудования – подтвердить соответствие оборудования требованиям промышленной безопасности, что означает обеспечение безопасных условий работы для работающего персонала. Создается комиссия, производится освидетельствование оборудования. При положительных результатах испытаний и замеров выдается на 5 лет сертификат соответствия безопасности на оборудование.

Служба Ростехнадзора

Служба Ростехнадзора производит Государственный надзор за оборудованием, транспортными средствами, объектами, которые являются ответственными и представляют повышенную опасность для людей.

Ответственным является оборудование, при эксплуатации которого могут произойти неполадки, приводящие к авариям и несчастным случаям. При эксплуатации такого оборудования предъявляются повышенные требования. Это грузоподъемное оборудование; лифты; эскалаторы; подвесные канатные дороги; оборудование котельных; сосуда, работающие под давлением; мосты.

Ростехнадзор производит:

- *Госнадзор за соблюдением правил техники безопасности при эксплуатации ответственного оборудования
- *Способствует выявлению и устранению причин и условий, приводящих к авариям и производственному травматизму
- *Обеспечивает выполнение требований безопасности и охраны труда
- *Устанавливает правила и инструкции по эксплуатации оборудования
- *Следит и контролирует выполнение противоаварийных мероприятий и условий по охране труда

Профилактическая работа органов Ростехнадзора включает в себя:

- Обследование и целевые проверки объектов
- Техническое освидетельствование и осмотры объектов повышенной опасности
- Составление актов и предписаний на устранение выявленных дефектов
- Оформление технической документации по надзору

- Аттестация работающего персонала и выдача допуска на право работы (крановщики, стропальщики, кочегары, лифтеры)

Порядок обслуживания технологического оборудования

Надежная работа оборудования возможна лишь при правильной эксплуатации и бережного отношения к нему обслуживающего персонала. Выполнение рабочими правил технического обслуживания – важнейшее условие уменьшения износа и увеличения времени работы оборудования. Работники должны знать: меры безопасности при работе; правила пуска и останова оборудования; возможные неисправности при работе. При длительной эксплуатации оборудование периодически подвергается ремонтам с целью сохранения своих характеристик. В период между ремонтами необходимо проводить смазку, чистку, наружный осмотр, выявление дефектов, проверку трущихся деталей на предмет износа, контроль соединений, устранение мелких дефектов. Межремонтное обслуживание предусматривает правильную передачу оборудования по сменам. При обнаружении каких-либо дефектов в работе, рабочий должен немедленно остановить оборудование и сообщить об этом мастеру смены. Нельзя проводить чистку и регулировку на работающем оборудовании.

Технологическое оборудование машиностроительного производства

Под технологическим оборудованием машиностроительного предприятия понимается оборудование, предназначенное для выполнения различных технологических операций (заготовительных, обрабатывающих, отделочных (финишных), лакокрасочных, термических и т. д.), необходимых для получения изделия требуемой точности и качества. На машиностроительном предприятии эксплуатируется различное технологическое оборудование: металлорежущие станки и контрольно-сортировочные автоматы, кузнечно-прессовое оборудование и литейные машины, промышленные роботы и автоматизированные склады, автоматические линии и координатно-измерительные машины, а также транспортное оборудование, многоцелевые станки с числовым программным управлением (ЧПУ) и др.

Оборудование машиностроительного производства примерно составляет: ~80% - станочное оборудование; ~16% - кузнечно-прессовое; ~3% - литейное оборудование.

Станочное оборудование в зависимости от целевого назначения станка для обработки тех или иных деталей или их поверхностей, выполнения соответствующих технологических операций и режущего инструмента, разделяют на следующие металлорежущие станки:

- токарные
- сверлильно-расточные
- фрезерные
- заточные
- зубообрабатывающие
- шлифовальные

-долбежные, строгальные, отрезные, болтонарезные и гайконарезные
 -специальные и специализированные

Металлорежущий станок — это технологическая машина, предназначенная для обработки материалов резанием (снятием стружки) с целью получения деталей заданной формы и размеров (с требуемыми точностью и качеством обработанной поверхности). На станках обрабатывают заготовки не только из металла, но и из других материалов, поэтому термин «металлорежущий станок» является условным.

В общем виде станок состоит из отдельных основных частей:

1.Главный привод или привод главного движения – передаёт движение осуществления процесса резания с заданной скоростью.

2.Привод подач – обеспечивает относительное перемещение инструмента и заготовки для формирования обработанной поверхности.

3.Несущие системы состоят из последовательного набора базовых деталей (основание, станина, стойка, колонна и т.д.), соединённых между собой неподвижными соединениями (стыками) или подвижными (направляющими). Обеспечивают правильное относительное положение инструмента и заготовки при воздействии силовых и температурных факторов.

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

Станки	Группа	Тип станка	Назначение станка
ТОКАРНЫЕ	1	0	автоматы и полуавтоматы специализированные
		1	автоматы и полуавтоматы одношпиндельные
		2	автоматы и полуавтоматы многошпиндельные
		3	токарно-револьверные
		4	токарно-револьверные полуавтоматы
		5	карусельные
		6	токарные и лоботокарные
		7	многорезцовые и копировальные
		8	специализированные
СВЕРЛИЛЬНЫЕ И РАСТОЧНЫЕ	2	0	-
		1	настольно- и вертикально-сверлильные
		2	полуавтоматы одношпиндельные
		3	полуавтоматы многошпиндельные

		4	координатно-расточные
		5	радиально- и координатно-сверлильные
		6	расточные
		7	отделочно-расточные
		8	горизонтально-сверлильные
		9	разные сверлильные
ШЛИФОВАЛЬНЫЕ, ПОЛИРОВАЛЬНЫЕ, ДОВОДОЧНЫЕ, ЗАТОЧНЫЕ	3	0	-
		1	круглошлифовальные, бесцентрово-шлифовальные
		2	внутришлифовальные, координатно-шлифовальные
		3	обдирочно-шлифовальные
		4	специализированные шлифовальные
		5	продольно-шлифовальные
		6	заточные
		7	плоско-шлифовальные
		8	притирочные, полировальные, хонинговальные, доводочные
		9	разные станки, работающие абразивом
ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЕ, ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ	4	0	-
		1	-
		2	светолучевые
		3	-
		4	электрохимические
		5	-
		6	-
		7	электроэрозионные, ультразвуковые прошивочные
		8	анодно-механические отрезные
		9	-
ЗУБО- и РЕЗЬБО- ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ	5	0	резьбонарезные
		1	зубодолбежные для цилиндрических колес
		2	зуборезные для конических колес
		3	зубофрезерные для цилиндрических колес и шлицевых валов
		4	для нарезания червячных колес
		5	для обработки торцов зубьев колес

		6	резьбо-фрезерные
		7	зубоотделочные, проверочные и обкатные
		8	зубо- и резьбо-шлифовальные
		9	разные зубо- и резьбообрабатывающие
ФРЕЗЕРНЫЕ	6	0	барабано-фрезерные
		1	вертикально-фрезерные консольные
		2	фрезерные непрерывного действия
		3	продольные одностоечные
		4	копировальные и гравировальные
		5	вертикально-фрезерные бесконсольные
		6	продольные двухстоечные
		7	консольно-фрезерные операционные
		8	горизонтально-фрезерные консольные
		9	разные фрезерные
СТРОГАЛЬНЫЕ, ДОЛБЕЖНЫЕ, ПРОТЯЖНЫЕ	7	0	-
		1	продольные одностоечные
		2	продольные двухстоечные
		3	поперечно-строгальные
		4	долбежные
		5	протяжные горизонтальные
		6	протяжные вертикальные для протягивания внутреннего
		7	протяжные вертикальные для протягивания наружного
		8	-
		9	разные строгальные станки
РАЗРЕЗНЫЕ	8	0	-
		1	отрезные, работающие резцом
		2	отрезные, работающие абразивным кругом
		3	гладким или насечным диском
		4	правильно-отрезные
		5	ленточно-пильные
		6	отрезные с дисковой пилой
		7	отрезные ножовочные
		8	-
		9	-
РАЗНЫЕ	9	0	-

		1	трубо- и муфтообрабатывающие
		2	пилонасекательные
		3	правильно- и бесцентровообдирочные
		4	-
		5	для испытания инструментов
		6	делительные машины
		7	балансировочные
		8	-
		9	-

Классификация по универсальности

Обрабатывающие механизмы одной и той же группы могут выполнять различные задачи:

- Универсальные обрабатывают изделия широкой номенклатуры. Размеры заготовок могут быть различными. Способны выполнять любые технологические операции, предусмотренные для данной группы. В маркировке присутствует буква **Ш** (широкоуниверсальный).
- Специализированные изготавливают однотипные детали (детали корпусов, валы, сходные по форме, но отличающиеся размерами).
- Специальные выполняют операции с одной деталью различных размеров.

Классификация по степени точности

Степень точности обработки на данном станке указывается буквой, входящей в его обозначение:

- Н — нормальная точность;
- П — повышенная точность;
- В — высокая точность;
- А — особо высокая точность;
- С — особо точные мастер-станки.

Пример: 16К20П — станок токарный, имеющий повышенную точность.

Классификация по степени автоматизации

Обрабатывающее оборудование делится на автоматы и полуавтоматы. Рабочий цикл у автоматов полностью автономный. В полуавтоматах загрузку заготовок и снятие обработанных изделий проводит оператор. Он же выполняет запуск очередного цикла обработки.

Станки, производящие продукцию под управлением ЧПУ, обозначаются буквой Ц (цикл) или Ф. Цифры обозначают особенность системы управления:

- Ф1 — цифровая индикация и предварительный выбор координат;

- Ф2 — позиционная система управления;
- Ф3 — контурная система управления;
- Ф4 — универсальная система управления.

Классификация по массе

В зависимости от массы изготавливаемых деталей станки делятся на:

- легкие, весом до 1000 кг;
- средние, весом до 10000 кг;
- тяжелые, весом от 10000 кг, которые, в свою очередь, подразделяются на крупные (16000—30000 кг) и собственно тяжелые (до 100000 кг);
- особо тяжелые — свыше 100000 кг.

Принцип обозначения:

Модели металлорежущих станков имеют оригинальное обозначение, в виде сочетания букв и цифр.

Установлен следующий порядок маркировки:

- начальная цифра – это принадлежность станка к группе;
- следующая составляющая показывает его тип;
- третья и четвертая обозначают характерный параметр (размер заготовки, габарит стола).

Расшифровка маркировки станка:

Буква за первой или второй цифрой указывает на модернизацию по основным параметрам. Любая буква, завершающая маркировку кроме А, С, В, Н, М, П и Ф показывает проведенную модификацию с изменением конструкции узлов.

Буквы А, С, П, В являются обозначением класса точности. При появлении у станка инструментального магазина добавляется буква М.

Современные типы металлорежущих станков бывают разные. Для обозначения станков с ЧПУ используется Ф, ну а где есть револьверная головка, присутствует в конце маркировки Р.

Такие металлорежущие станки пользуются огромной популярностью у мастеров.

К примеру, обозначение 2Н135 говорит о том, что это вертикально-сверлильный станок второй группы, 1 типа с модернизацией Н. Предельный диаметр устанавливаемого сверла 35 мм.

Например, модель 7А36 означает: 7 — строгально-протяжная группа, 3 — поперечно-строгальный, 6 — максимальная длина обрабатываемой детали 600 мм, буква А указывает на модернизацию станка базовой модели.

В качестве примера, можно расшифровать маркировку станка 6М13П. Цифры в данном обозначении свидетельствуют о том, что перед нами фрезерный станок («6») первого типа («1»), который относится к 3-му типоразмеру («3») и позволяет выполнять обработку с повышенной точностью (буква «П»). Литера «М»,

присутствующая в маркировке данного устройства, свидетельствует о том, что оно прошло модернизацию.

Например:

1Е116 - означает токарно-револьверный одношпиндельный автомат с наибольшим диаметром обрабатываемого прутка 16 мм;

2Н125 - означает вертикально-сверлильный станок с наибольшим условным диаметром сверления 25мм;

2Г103П - настольный вертикально-сверлильный станок повышенной точности с наибольшим условным диаметром сверления 3 мм.

16Д20П - токарно-винторезный станок повышенной точности;

6Р13К-1 - вертикально-фрезерный консольный станок с копировальным устройством;

1Г340ПЦ - токарно-револьверный станок с горизонтальной головкой, повышенной точности, с цикловым программным управлением;

2455АФ1 - координатно-расточной двухстоечный станок особо высокой точности с предварительным набором координат и цифровой индикацией;

2Р135Ф2 - вертикально-сверлильный станок с револьверной головкой, крестовым столом и с позиционной системой числового программного управления;

16К20Ф3 - токарный станок с контурной системой числового программного управления;

2202ВМФ4 - многоцелевой (сверлильно-фрезерно-расточный) горизонтальный станок высокой точности с инструментальным магазином и с комбинированной системой ЧПУ (буква М означает, что станок имеет магазин с инструментами).

Практические задания: (Выполнить в тетради для себя, отправлять не надо)

Задание 1.

Вопрос 1

Машина, предназначенная для обработки металлических заготовок в целях образования заданных поверхностей путем снятия стружки - это

Варианты ответов

- металлообрабатывающий станок
- литейная машина
- раскатной станок

Вопрос 2

Металлорежущие станки в зависимости от назначения подразделяются на

Варианты ответов

- пять групп
- девять групп
- семь групп

Вопрос 3

Что означает первая цифра в обозначении станка?

Варианты ответов

- это группа
- разновидность станка
- модель станка

Вопрос 4

Что означает вторая цифра в обозначении станка?

Варианты ответов

- модель станка
- разновидность устройства
- группа

Вопрос 5

Что означает третья (а в некоторых случаях и четвертая) цифра в обозначении станка?

Варианты ответов

- основной типоразмер агрегата
- габаритные размеры станка

Вопрос 6

Что означает буква в обозначении станка?

Варианты ответов

- модификацию станка
- группу станка

Вопрос 7

Нормальная точность станка обозначается буквой или буквами?

Варианты ответов

- Н
- НТ
- НТС

Вопрос 8

Повышенная точность станка обозначается?

Варианты ответов

- П
- ПТ
- ПТС

Вопрос 9

Особо точные (мастер - станки) обозначают?

Варианты ответов

- С
- ОТС
- МС

Вопрос 10

Что означает буква "В" в обозначении станка?

Варианты ответов

- высокая точность
- вертикального типа

Задание 2.

Расшифровать марки станков

Четный вариант:

3Г71; 6Р13Ф3; 16М30Ф3; 2А620; 5К310; 7А420

Нечетный вариант:

5К310; 6Р82Ш; 1А20Ф3; 5А122; 3Д725; 6М13Ф3

Основные показатели надежности станков

Надежность является одной из основных характеристик качества [металлорежущих станков](#) и станочных систем, так же, как и многих других машин и технических устройств.

Надежность - это свойство станка **сохранять требуемые показатели качества в течение всего периода эксплуатации.** (ГОСТ 27002-83)

При проектировании станка необходимо так рассчитать и сконструировать станок и его основные узлы, чтобы они удовлетворяли установленным требованиям надежности, в первую очередь с точки зрения длительного сохранения показателей точности.

Безотказность — свойство станка непрерывно сохранять свою работоспособность в течение некоторого времени (или наработки).

Долговечность — свойство станка сохранять свою работоспособность в течение всего периода эксплуатации (до предельного состояния) при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Предельное состояние — состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно.

Продолжительность эксплуатации станков связана как с их моральным (появление более новых эффективных станков), так и с физическим (возрастание затрат на их эксплуатацию и ремонт) изнашиванием. Для современных станков средних размеров это обычно 8—10 лет эксплуатации и для более сложных и тяжелых станков 15—20 лет и выше.

Настройка - это регулирование параметров станка в связи с изменением режима работы в период эксплуатации. Со временем настройка станка частично нарушается, и периодически требуется её восстановление (подналадка).

Наладка - это совокупность операций по подготовке и регулированию станка, включающих настройку кинематических цепей, установку и регулирование приспособлений, инструментов, а также другие работы, необходимые для обработки деталей.

Наладку и настройку станков производят также в строгом соответствии с руководством по эксплуатации.

Геометрическую точность станков проверяют в соответствии с ГОСТами. Суть проверки заключается в контроле точности и взаимного расположения базовых поверхностей, формы траектории движения исполнительных органов (например, биение шпинделя), в проверке соответствия фактических перемещений исполнительного органа номинальным.

Технологическую точность контролируют перед началом эксплуатации станка. Для этого на станке обрабатывают партию деталей, измеряют их и оценивают рассеяние размеров, вероятность выпадения размеров за пределы заданного допуска и другие показатели технологической точности.

Уход и обслуживание включает чистку и смазывание, осмотр и контроль состояния механизмов и деталей, уход за гидросистемой, системами смазывания и подачи СОЖ, регулировку и устранение мелких неисправностей. При эксплуатации автоматизированных станков применяют смешанную форму обслуживания: наладку производит наладчик, а подналадку - оператор. При этом функции оператора разнообразны: приемка заготовок и их установка, снятие готовых деталей, периодический контроль деталей, смена или регулирование режущего инструмента, регулирование подачи СОЖ, контроль удаления стружки и др.

Уход за гидросистемой предусматривает контроль температуры масла, которая обычно не должна превышать 50 градусов по Цельсию. Первую замену масла в гидросистеме, как правило, производят через 0,5-1 месяц работы, чтобы удалить продукты притирки механизмов в виде металлических частиц. В дальнейшем замену масла производят через четыре-шесть месяцев. Необходимо систематически контролировать и поддерживать уровень масла, следить за состоянием трубопроводов, чтобы не было утечки и не попал воздух в гидросистему, регулярно проводить чистку фильтров.

Особенности эксплуатации станков обязательно указывают в инструкции по эксплуатации. Соблюдение инструкций обеспечит длительную, бесперебойную работу оборудования.

Техническая документация, поставляемая со станком

Техническая документация:

С каждым станком завод-изготовитель отправляет заказчику общий комплект технической документации, именуемый «Руководством по эксплуатации». Руководство хранят в непромокаемом пакете из полиэтиленовой пленки в ящике №1. Всего вместе со станком приходят несколько упаковочных ящиков (мест). В них могут находиться отдельные комплектующие изделия, метизные изделия, отдельные небольшие узлы и т. д.

Руководство по эксплуатации

«Руководство по эксплуатации» - документ, содержащий описание устройства и принципа работы станка, а также сведения по его эксплуатации и удостоверяющий гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики станка.

«Руководство по эксплуатации» состоит из трех основных разделов-документаций:

А)технического описания;

Б)инструкции по эксплуатации (ИЭ);

В)паспорта.

А)Техническое описание

В раздел «Техническое описание» входят следующие подразделы: назначение и область применения; состав станка; устройство и работа станка и его составных частей; электрооборудование; гидросистема и пневмосистема; система смазки.

Б)Инструкция по эксплуатации (ИЭ)

Второй раздел руководства «Инструкция по эксплуатации» состоит из восьми подразделов: указания мер безопасности; порядок установки станка на фундамент; настройка и наладка; регулирование; особенности разборки и сборки при ремонте; схема расположения подшипников; материалы быстроизнашиваемых деталей; инструкция по подготовке управляющих программ и тест-программы для **проверки станка.**

В)Паспорт станка

Третьим разделом руководства является паспорт станка. Паспорт содержит следующие подразделы: основные технические данные и характеристики; комплект поставки; свидетельство о приемке; гарантии.

Технические характеристики

Подраздел «Основные технические данные и характеристики» отражает возможности станка, класс его точности, габаритные размеры и массу. Основные

возможности станка определены видом выполняемых работ и размерами обрабатываемых деталей. Обязательными данными подраздела являются наибольшие размеры и масса обрабатываемых деталей, характеристика приводов главного движения и подач.

В паспорте приведены иллюстрации, отражающие базовые и присоединительные поверхности, необходимые для проектирования технологической оснастки, а также показано рабочее пространство с крайними положениями подвижных органов, перемещающихся кожухов и др. Важным разделом паспорта является свидетельство о приемке. В нем записывают допуски и фактические отклонения от заданных требований норм точности и **жесткости станка**.