

14.03.2024 (2 пара)

МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин

Тема: Изготовление вала в условиях массового производства
(4 часа)

Задание для студентов

1. Ознакомиться с теоретическим материалом
2. Составить конспект лекции
3. Предоставить **конспект лекции** 20.03.2024

С уважением, *Гнатюк Ирина Николаевна*.

При необходимости вопросы можно задать по телефону: +7 959-136-54-46

Работы отправлять на электронную почту ira.gnatyuk.60@inbox.ru

ЛЕКЦИЯ

Тема: Изготовление вала в условиях массового производства

Несмотря на большое разнообразие размеров и конструктивных форм, валы подвергаются одинаковым процессам изготовления. Типичными установочными базами для них являются центровые отверстия. На некоторых операциях обработки при воздействии изгибающих сил резания, например при фрезеровании плоскостей, сверлении радиальных отверстий, в качестве установочных баз используют обработанные шейки.

В зависимости от конструкций или программы выпуска изделий технологические процессы изготовления валов могут различаться только последовательностью обработки или введением дополнительных операций.

Типовую схему процесса изготовления валов можно представить следующим образом:

- 1) подготовка технологических баз – подрезание торцов и центрование. Эту операцию при серийном и массовом производстве выполняют на центровальных и фрезерно-центровальных станках двустороннего или барабанного типа;
- 2) черновая токарная обработка обоих концов вала, подрезание торцов и уступов;
- 3) чистовая токарная обработка, осуществляемая в той же последовательности, что и черновая. Наружные поверхности валов обтачивают на токарно-копировальных и многорезцовых одно- и многошпиндельных автоматах;
- 4) черновое шлифование шеек вала, служащих дополнительными базами при

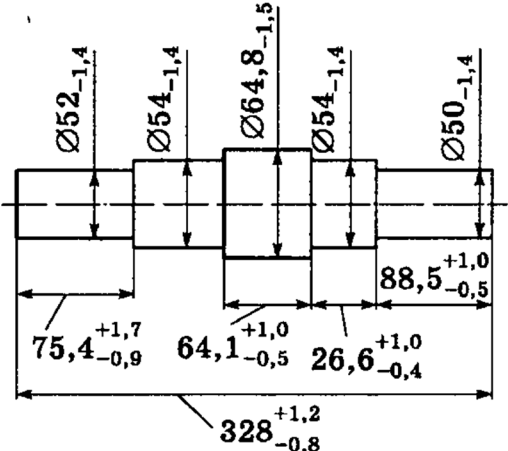
- фрезеровании, сверлении, растачивании отверстий на одном из концов вала;
- 5) правка заготовки при изготовлении нежестких валов;
 - 6) черновая и чистовая обработка фасонных поверхностей – нарезание шлицев, зубчатых венцов, фрезерование кулачков и т.д.;
 - 7) выполнение последующих операций – сверления, развертывания, нарезания резьбы, фрезерования лысок, шпоночных канавок;
 - 8) термическая обработка всей детали или отдельных ее поверхностей;
 - 9) правка вала;
 - 10) черновое и чистовое шлифование наружных поверхностей, торцов, отверстий;
 - 11) доводка особо точных поверхностей.

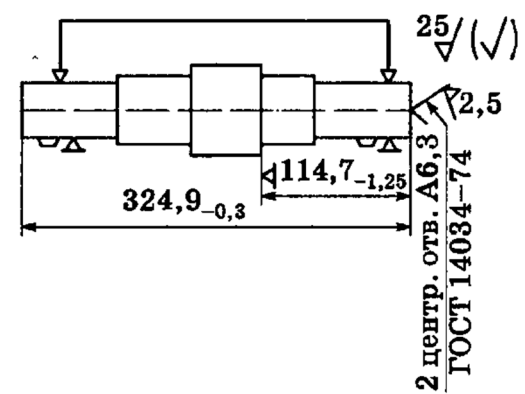
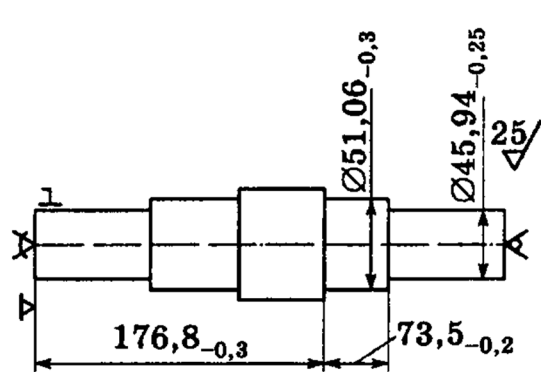
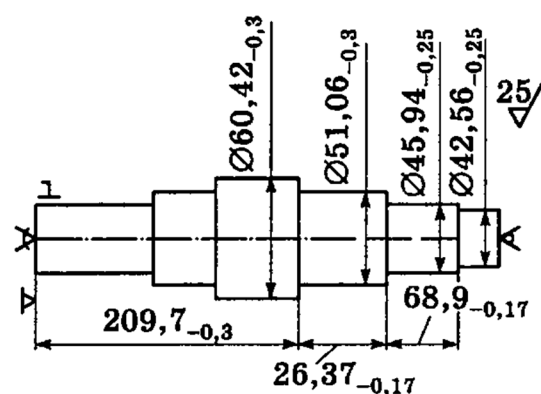
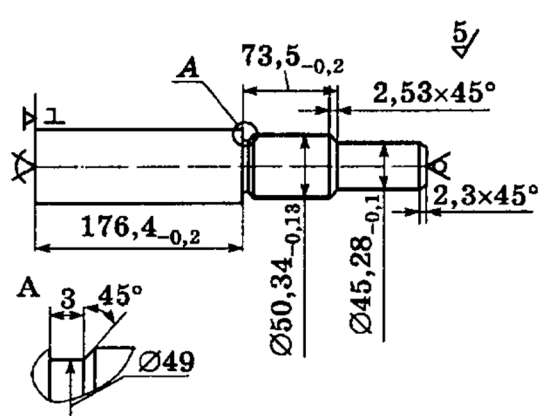
Оборудование для выполнения типового процесса может быть разным, но порядок и характер операций при изготовлении валов должны оставаться неизменными.

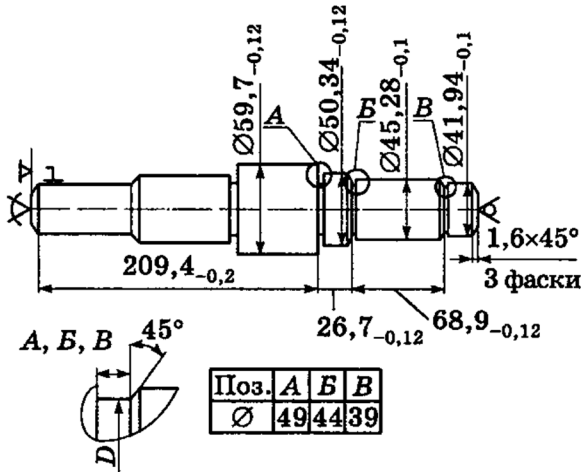
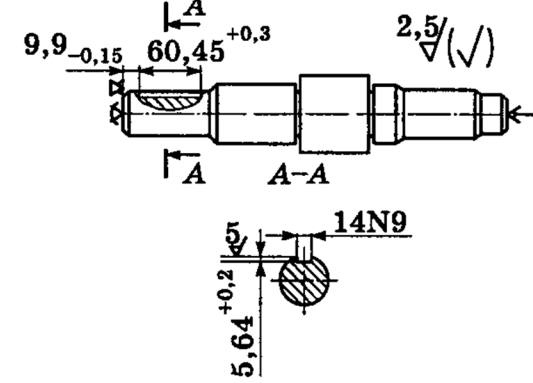
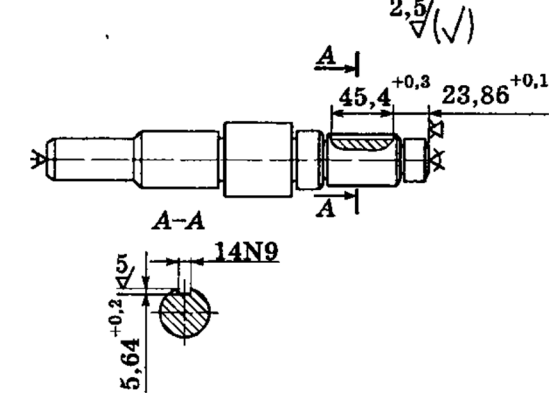
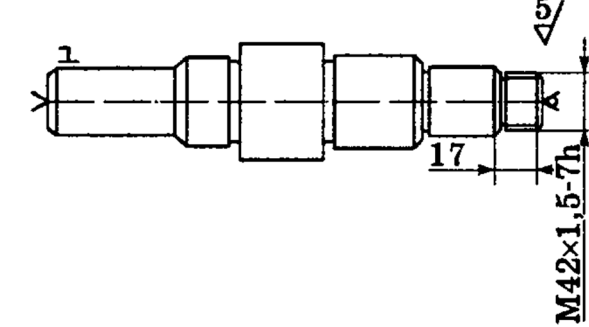
Изготовление вала в условиях массового производства

Один из вариантов технологического маршрута изготовления вала в условиях массового производства, содержащий эскизы обработки с рассчитанными допусками, приведен в таблице 3.

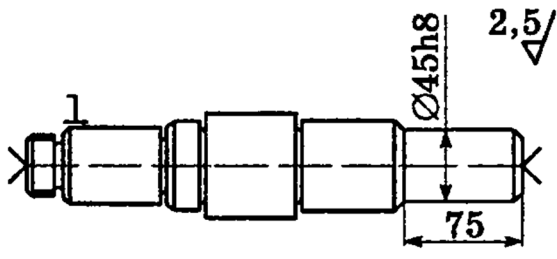
Таблица 3 – Технологический маршрут механической обработки вала (массовое производство)

№ операции	Наименование и содержание операции	Эскиз обработки, базирование	Оборудование
000	Заготовительная операция		Пресс штамповочный

010	Фрезерно-центровальная операция: фрезерование торцев и центрование		Фрезерно-центровальный полуавтомат МР-76М
020	Токарная операция: черновая обработка со стороны выходного конца вала		Токарный многорезцовый полуавтомат 1Н713
030	Токарная операция: черновая обработка со стороны резьбового конца вала		Токарный многорезцовый полуавтомат 1Н713
040	Токарная операция: чистовое точение со стороны выходного конца вала		Токарный многорезцовый полуавтомат 1Н713

050	Токарная операция: чистовое точение со стороны резьбового конца вала	 <table border="1" data-bbox="805 548 981 616"> <thead> <tr> <th>Поз.</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ø</td> <td>49</td> <td>44</td> <td>39</td> </tr> </tbody> </table>	Поз.	A	B	B	Ø	49	44	39	Токарный многорезцовый полуавтомат 1Н713
Поз.	A	B	B								
Ø	49	44	39								
060	Фрезерная операция: фрезерование шпоночного паза на выходном конце вала		Шпоночно-фрезерный станок 692Р								
070	Фрезерная операция: фрезерование шпоночного паза на ступени под шестерню		Шпоночно-фрезерный станок 692Р								
080	Фрезерная операция: фрезерование резьбы М42х1,5-7h		Резьбо-фрезерный полуавтомат 5К63								

090	Фрезерная операция: фрезерование паза $6^{+0,1}$		Шпоночно-фрезерный станок 692P
095	Гальваническая операция: меднение резьбового конца вала		Ванна гальваническая
100	Термическая операция: цементация+ +закалка+отпуск		Безмуфельный агрегат
110	Шлифовальная операция: шлифование ступени вала и торца		Торце кругло-шлифовальный полуавтомат 3Т161Е
120	Шлифовальная операция: шлифование ступеней вала и торцов		Торце кругло-шлифовальный полуавтомат 3Т161Е

130	Шлифовальная операция: шлифование ступени вала		Круглошлифовальный станок 3М153Е
140	Резьбонарезная операция: калибрование резьбы		Резьбонарезной станок 5Д07
145	Моечная операция: промывка детали		Моечная машина
150	Контрольная операция		Стол ОТК

Для обеспечения заданных точности и шероховатости отдельных поверхностей детали вводят доводочные операции: микрофиниширование или полирование.

Заготовки деталей обрабатываются на автоматической линии.

Автоматическая линия обработки вала состоит из двух участков:

- участка обработки вала до термообработки
- участка обработки вала после термообработки.

Металлорежущие станки установлены по ходу технологического процесса. Для загрузки заготовок и разгрузки деталей использованы магазины, в которых заготовки и детали находятся в ориентированном положении. Уборку стружки обеспечивает шнековый транспортер.