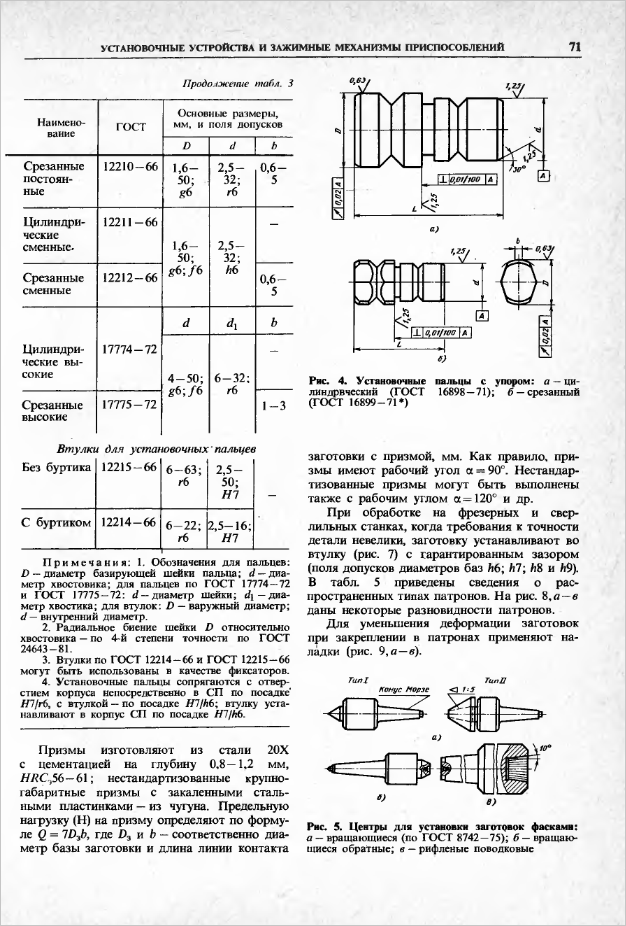
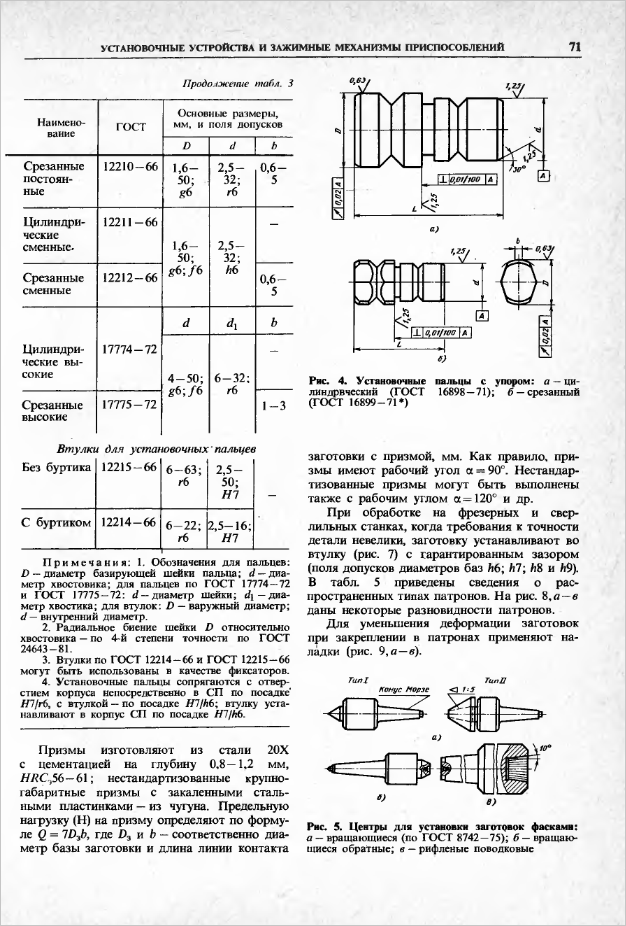
|  |
| --- |
| Станок горизонтально-расточный 2М615.  Предназначен для комплексной обработки сложных корпусных деталей с отверстиями, связанными между собой точными межосевыми расстояниями |
|  |
| Класс точности станка по ГОСТ 8-82, (Н,П,В,А,С)…………………… | Н |
| Диаметр шпинделя, мм …………………………………………………. | 80 |
| Длина рабочей поверхности стола, мм ………………………………… | 1000 |
| Ширина стола, мм ……………………………………………………….. | 900 |
| Габариты станка Длинна Ширина Высота (мм)……………………….. | 4330,2590,2585 |
| Масса……………………………………………………………………... | 9000 |
| Мощность двигателя кВт………………………………………………... | 4.5 |
| Пределы частоты вращения шпинделя Min/Max об/мин……………… | 20/1600 |
| Число инструментов в магазине………………………………………… | 8 |



Задача 1.1

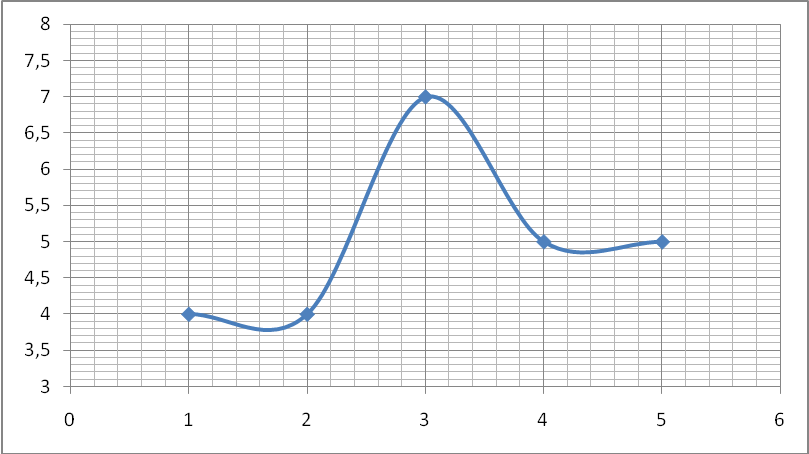
Для представленной пробы из 25 деталей, обработанных на заданной операции, вычислить числовые характеристики случайных размеров деталей, выдвинуть и проверить рабочую гипотезу о предполагаемом законе распределения случайных размеров, установить точность выполнения анализируемой операции механической обработки, установить возможный процент брака деталей при их обработке без подналадки станка.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **размеры** | **отклонения** | **мкм соответствии с инструментом** |
| 75,019 | 0,019 | 20 |
| 75,018 | 0,018 | 20 |
| 75,002 | 0,002 | 5 |
| 75,002 | 0,002 | 5 |
| 75,005 | 0,005 | 5 |
| 75,005 | 0,005 | 5 |
| 75,015 | 0,015 | 15 |
| 75,001 | 0,001 | 5 |
| 75,017 | 0,017 | 15 |
| 75,01 | 0,01 | 10 |
| 75,019 | 0,019 | 20 |
| 75,009 | 0,009 | 10 |
| 75,015 | 0,015 | 15 |
| 75,002 | 0,002 | 5 |
| 75,014 | 0,014 | 15 |
| 75,015 | 0,015 | 15 |
| 75,006 | 0,006 | 10 |
| 75,006 | 0,006 | 10 |
| 75,005 | 0,005 | 5 |
| 75,018 | 0,018 | 20 |
| 75,007 | 0,007 | 10 |
| 75,019 | 0,019 | 20 |
| 75,002 | 0,002 | 5 |
| 75,01 | 0,01 | 10 |
| 75,01 | 0,01 | 10 |
| среднее ариф |  | 11,4 |
| стандарт отклонение |  | 5,69 |

Подсчитываем отклонение от номинала в мкм, т.к. погрешность инструмента составляет 5 мкм то все значения мы округляем в соответствии с погрешностью, т.е. кратные 5. Вычисляем среднее арифметическое значения отклонения, среднее квадратичное отклонение . так как обрабатывается заготовка с точностью 10 квалитета, выдвигается теория гипотеза о нормальном распределении. Отклонения размеров детали от номинала лежат в пределах от 5 до 20 мкм. Интервал варьирования разбивается на 6 равных интервалов протяженностью 4 мкм каждый. Границы интервалов располагаются так чтобы среднее арифметическое значение лежало в среднем интервале.

**Составляем расчетную таблицу**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| номер интервала | мин | макс | частота | Xi-1 | Xi | Zi-1 | Zi | Pi | npi | n2/npi |
| 1 | 1 | 5 | 4 | -10 | -6 | -1,76 | -1,06 | 0,11 | 2,64 | 6,07 |
| 2 | 5 | 9 | 4 | -6 | -2 | -1,06 | -0,35 | 0,22 | 5,47 | 2,93 |
| 3 | 9 | 13 | 7 | -2 | 2 | -0,35 | 0,35 | 0,14 | 3,42 | 14,33 |
| 4 | 13 | 17 | 5 | 2 | 6 | 0,35 | 1,06 | 0,22 | 5,47 | 4,57 |
| 5 | 17 | 21 | 5 | 6 | 10 | 1,06 | 1,76 | 0,11 | 2,64 | 9,49 |
| Σ |  |  | 25 |  |  |  |  | 0,78 | 19,62 | 37,39 |



Для каждого интервала устанавливается опытная частота: число замеров деталей, приходящихся на интервал.

Zi=:-1,76;-1,06;-0,35;0,35;1,06;1,76.



Вероятность попадания размера в интервал Рi.

Расчетное число деталей в интервале npi

χ2оп=7,01

При уровне значимости α = 0,05 χ2таб=7,82

Так как опытное значение меньше, чем табличное, то гипотеза о нормальном распределение принимается.

Расчетное поле рассеивания случайных размеров

ω = 6\*σ

ω = 6\*5,69 = 34,14 мкм.

Вероятностные предельные размеры

d max = 75-0,0114+3\*0,0057 = 75,007 мм

d min=75-0,0114-3\*0,0057= 74,972 мм

допустимые предельные размеры

dmin = 75 мм

dmax = 75+0,019 = 75,019 мм

возможен неисправимый брак в пределах от 74,972 до 75 мм.

Вероятность появления этого брака подсчитывается следующим образом. Для размера 74,972 в интервале z1 = 11,4/5,69 = 2,00.

Тогда Р=0,4772

Для размера 75 z2 = 16,4/5,69 = 2,88. Р2 = 0,4980

Вероятность исправимого брака Р бр = 0,4980-0,4772 = 0,0208 = 2,08%

Задача 2.8

Станок: 2М615. Неуказанные предельные отклонения h14, H14, IT14/2. Выбрать форму и размеры установочного пальца и вычислить погрешность базирования.

Чтобы избежать заклинивание заготовок, один установочный палец выполняется цилиндрическим, а другой срезанным. Для повышения точности обработки установочные пальцы размещают на возможно большом расстоянии друг от друга. Срезанный палец располагают полуосью по нормали к линии центров.

ГОСТ 16901-71

ГОСТ 16900-71

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| обозначение пальца | D(g6) | | L | | l | | l1 | | l2 | b | |
| 7030-2524 | 20 | | 100 | | 12 | | 32 | | 36 | 6 | |
|  | D(g6) | L | B | b | b1 | b2 | b3 | l | l1 | l2 | l3 |
| 7030-2534 | 20 | 100 | 18 | 4 | 4 | 6 | 8 | 12 | 32 | 36 | 26 |

h1 =2∆+TD0+Td=2\*0,008 + 0,52-0,52 = 0,016мм.

h2 =(2∆+ TD0+Td)(2l1+1)/l=0,016\*1,8=0,029мм