

Димитрюк О. К., Танкова С. Г.
O.K.Dimitryuk, S.G.Tankova

АНАЛИЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ СХЕМ БАЗИРОВАНИЯ

ANALYSIS AND STUDY OF LOCATION CHARTS



Димитрюк Олег Калинович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология машиностроения» Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета (Россия, Комсомольск-на-Амуре).

Mr. Oleg K. Dimitryuk – PhD in Engineering, Associate Professor at the Department of Mechanical Engineering Technology, Komsomolsk-on-Amur State Technical University.



Танкова Светлана Геннадьевна – кандидат технических наук, профессор кафедры «Технология машиностроения» Комсомольского-на-Амуре государственного технического университета (Россия, Комсомольск-на-Амуре).

Ms.Svetlana G.Tankova – PhD in Engineering, Professor of the Department of Mechanical Engineering Technology, Komsomolsk-on-Amur State Technical University.

Аннотация. Задачи достижения требуемой точности при изготовлении деталей машин решают правильным выбором технологических баз. На основе исследования и тщательного изучения авторы предлагают методику решения поставленных задач.

Summary. The task of ensuring the required precision level during manufacture of parts and units is accomplished by choosing the right processing datum axis. Following the study and a detailed analysis of the problem, the authors of the paper propose their method of achieving the goal.

Ключевые слова: точность, базирование, опорная точка, установочная база.

Key words: precision, location, reference point, base.

УДК 621.941.06

В настоящей работе рассматриваются вопросы, возникающие в процессе разработки технологических процессов механической обработки заготовок и изготовления деталей различных механизмов, в частности вопросы достижения требуемой точности изготовления деталей машин. При этом первостепенное внимание должно быть обращено обеспечению точности взаимного положения поверхностей детали. Такая задача решается правильным выбором технологических баз и разработкой схем базирования. Однако необходимо отметить недостаточно полное освещение данного направления в технической литературе. На основе исследования и тщательного изучения предлагается методика решения поставленных задач.

Технологу в работе приходится самому разрабатывать схемы базирования или рассматривать уже составленные. Для лучшего усвоения и правильного решения таких задач предлагается следующая методика. Решая, какую степень свободы лишает каждая опорная точка, для чего она нужна, что обеспечивает, принимаем следующие правила:

Правило 1. Исследуемую (рассматриваемую) опорную точку перемещают в направлении её угла $\downarrow \wedge \uparrow$ (направление перемещения показано стрелками).

Правило 2. Опорная точка, которую рассматривают первой на технологической базе, лишает заготовку перемещения вдоль координатной оси, остальные точки считаются отсутствующими.

Правило 3. При исследовании последующих опорных точек предыдущие точки считаются неподвижными.

Анализ схемы базирования рассмотрен на примере 1 (см. рис. 1, а).

Исследуем опорную точку 1. Опорную точку 1 мысленно перемещаем в направлении угла, точка перемещает заготовку, а соответственно и лишает степень её свободы в направлении оси Z и обеспечивает положение заготовки относительно режущего инструмента, т.е. в зоне его работы.

Исследуем опорную точку 2. Опорную точку 2 мысленно перемещаем в направлении её угла, точка поворачивает заготовку, а следовательно, лишает степень её свободы вокруг точки 1 или вокруг оси, параллельной оси OX, и обеспечивает перпендикулярность поверхности β_1 относительно установочной базы.

Исследуем опорную точку 3. Опорную точку 3 мысленно перемещаем в направлении её угла, точка поворачивает заготовку, а следовательно, лишает степень её свободы вокруг оси, проходящей через точки 1 и 2, т.е. вокруг оси, параллельной оси OY, и обеспечивает перпендикулярность поверхностей β_1' относительно установочной базы.

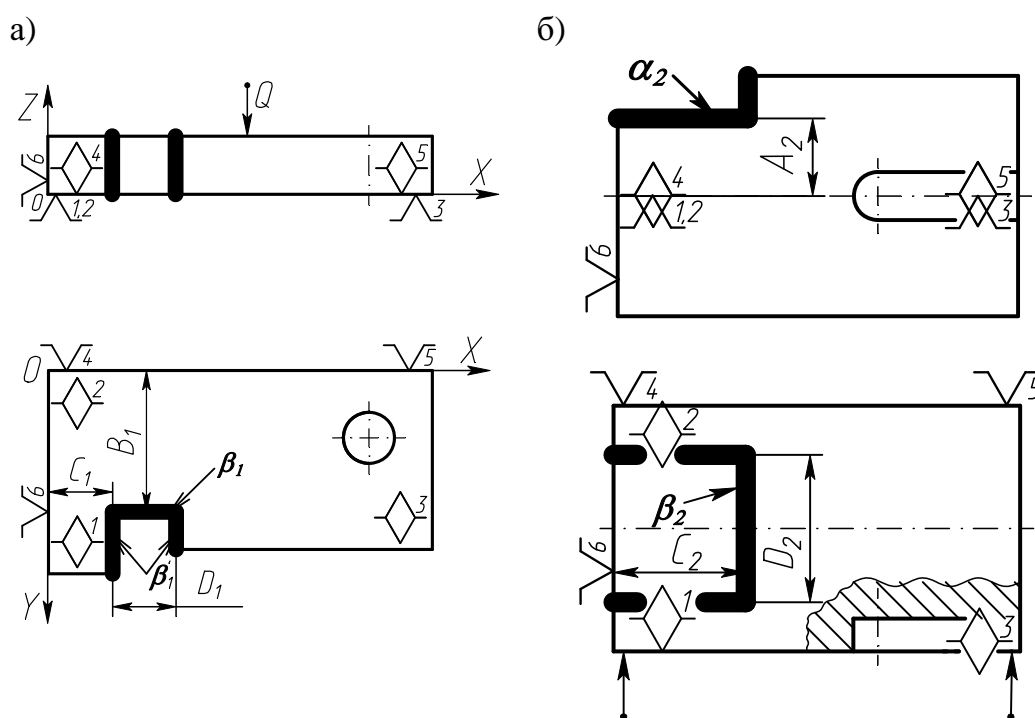


Рис. 1

Исследуем опорную точку 4. Опорную точку 4 мысленно перемещаем в направлении её угла, точка перемещает заготовку, а следовательно, лишает степень её свободы вдоль оси U и обеспечивает размер B_1 .

Исследуем опорную точку 5. Опорную точку 5 мысленно перемещаем в направлении её угла. Точка поворачивает заготовку, а следовательно, лишает степень её свободы вокруг точки 4, т.е. вокруг оси, параллельной оси OZ, и обеспечивает параллельность поверхности



β_1 относительно направляющей базы или перпендикулярность поверхностей β_1' относительно этой же направляющей базы.

Исследуем опорную точку *б*. Опорную точку *б* мысленно перемещаем в направлении её угла. Точка перемещает заготовку, а следовательно, лишает степень её свободы вдоль оси *X* и обеспечивает размер C_1 .

В результате исследования выясняется необходимость каждой опорной точки, и для каких целей она необходима при механической обработке соответствующих поверхностей.

Анализ схемы базирования рассмотрен на примере 2 (см. рис. 1, б).

Исследуем опорную точку *1*. Опорную точку *1* мысленно перемещаем в направлении угла, точка перемещает заготовку, а соответственно лишает степень её свободы в направлении оси *Z* и обеспечивает размер A_2 .

Исследуем опорную точку *2*. Опорную точку *2* мысленно перемещаем в направлении её угла, точка поворачивает заготовку, а следовательно, лишает степень её свободы вокруг точки *1* или вокруг оси, параллельной оси *OX*, и обеспечивает параллельность поверхности α_2 относительно установочной базы.

Исследуем опорную точку *3*. Опорную точку *3* мысленно перемещаем в направлении её угла, точка поворачивает заготовку, а следовательно, лишает степень её свободы вокруг оси, проходящей через точки *1* и *2*, т.е. вокруг оси, параллельной оси *OY*, и обеспечивает параллельность поверхности α_2 относительно установочной базы.

Исследуем опорную точку *4*. Опорную точку *4* мысленно перемещаем в направлении её угла, точка перемещает заготовку, а следовательно, лишает степень её свободы вдоль оси *U* и обеспечивает положение заготовки относительно режущего инструмента, т.е. в зоне его работы.

Исследуем опорную точку *5*. Опорную точку *5* мысленно перемещаем в направлении её угла. Точка поворачивает заготовку, а следовательно, лишает степень её свободы вокруг точки *4*, т.е. вокруг оси, параллельной оси *OZ*, и обеспечивает перпендикулярность поверхности β_2 относительно направляющей базы.

Исследуем опорную точку *б*. Опорную точку *б* мысленно перемещаем в направлении её угла. Точка перемещает заготовку, а следовательно, лишает степень её свободы вдоль оси *X* и обеспечивает размер C_2 .

В результате исследования выясняется необходимость каждой опорной точки, и для каких целей она необходима при механической обработке соответствующих поверхностей в примере 2.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балакшин, Б. С. Теория и практика технологии машиностроения: в 2 кн. Кн. 2: Основы технологии машиностроения / Б. С. Балакшин. – М.: Машиностроение, 1982. – 367 с.
2. ГОСТ 21495-76. Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения. – Введ. 01.01.77. – М.: Изд-во стандартов, 1976. – 35 с.
3. Разработка системы базирования: методические указания / сост. О. К. Димитрюк. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре политехн. ин-т, 1985. – 31 с.