

УДК 531.711.5

В.А. Маковцев

СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНЦЕВЫХ МЕР ДЛЯ СИНУСНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ПЕРЕНАЛАЖИВАЕМЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

В машиностроении существуют различные системы переналаживаемых станочных приспособлений, которые включают большое разнообразие приспособлений, предназначенных для механической обработки, разметочных и контрольно-измерительных работ наклонных поверхностей и отверстий в деталях и сборочных единицах /ДСЕ/. Однако бурное развитие ряда отраслей машиностроения, в том числе и ракетно-космической стало предъявлять новые требования к этим приспособлениям, по точности, жёсткости, универсальности, габаритам обрабатываемых ДСЕ, диапазону углового позиционирования и допустимым нагрузкам. Повышение требований к ДСЕ с одновременным ростом габаритов и массы последних приводят к тому, что существующая наклонная переналаживаемая технологическая оснастка перестаёт удовлетворять всевозрастающим требованиям современного производства и на предприятиях всё чаще изготавливают одноцелевые неразборные наклонные специальные приспособления-клинья различных геометрических параметров и конструкций /ННСП/, применение которых в условиях многономенклатурного современного производства неэффективно, приводит к значительным материальным затратам, в том числе металла, времени подготовки производства и труда рабочих изготовителей. Одновременно с изготовлением одноцелевых ННСП - клиньев, на производстве дополнительно приобретают дорогостоящее специальное станочное оборудование, особенно для механической обработки наклонных поверхностей и отверстий в крупногабаритных изделиях большой массы /КИБМ/, которое, несмотря на большую стоимость, не всегда обеспечивает всевозрастающие требования современного производства.

Для решения возникшей проблемы автором предлагается заменить стационарный треугольник ННСП – клина на переналаживаемый, то есть предлагается переналаживаемый клин—

переналаживаемая по угловому позиционированию наклонной плиты технологическая оснастка многократного применения. Одновременно это – технологическая оснастка многократного применения, у которой для установки ДСЕ больших габаритов и массы с высокой точностью можно применять как блок концевых мер, так и комплект концевых мер для синусных универсальных переналаживаемых приспособлений /СУПП/. В машиностроении существуют концевые меры – плитки Йогансона и их наборы. Для механообработки они применяются в синусных линейках в виде блока концевых мер. В настоящее время в связи с созданием системы СУПП предложены концевые меры различных, конструктивных вариантов и исполнений. Для получения заданного угла α наклона плиты в этих приспособлениях необходимо под опорный ролик наклонной плиты установить наладку – меру, настроенную на расчётный размер $H \pm 0,01$ /мм/.

Эту задачу выполняют специальные концевые меры. Они проектируются и применяются только для СУПП и поэтому являются их составной частью.

- Концевые меры для СУПП бывают трёх видов:
- Наладка – плитка /НП/.
- Концевая переналаживаемая мера /КПМ/.
- Концевая переналаживаемая винтовая мера /КПВМ/.

Все концевые наладки – меры выполняются в форме, необходимой для крепления их на СУПП.

Имеется пять групп наладок – концевых мер, выполненных в виде съёмных блоков для соответствующих приспособлений: для мелких СУПП/группа I/, размер наклонной плиты до 360 мм;

- для средних СУПП /группа II/, габарит наклонной плиты до 840 мм;
- для крупных СУПП /группа III/, размер наклонной плиты до 3000 мм;
- –для очень крупных СУПП /группа IV/, габарит наклонной плиты до 10000 мм;
- для уникальных СУПП /группа V/, размер наклонной плиты более 10000 мм.

На рис. 1 – 3 изображён полный комплект концевых мер для СУПП горизонтальной плоскости Н группы I /мелкие приспособления/, обеспечивающий подъём плиты в диапазоне углового позиционирования $0^\circ - 90^\circ$, имеющий базовый размер $L=300$ мм, ширина направляющих – 35 мм.

На рис.1 /вариант I/ изображена НП, которая может быть выполнена в цельном или сборном вариантах. Сборный вариант – из нескольких плиток, скреплённых между собой. Изготавливают НП в инструментальных цехах по необходимости. Размер НП 0 ... 22 /мм/.

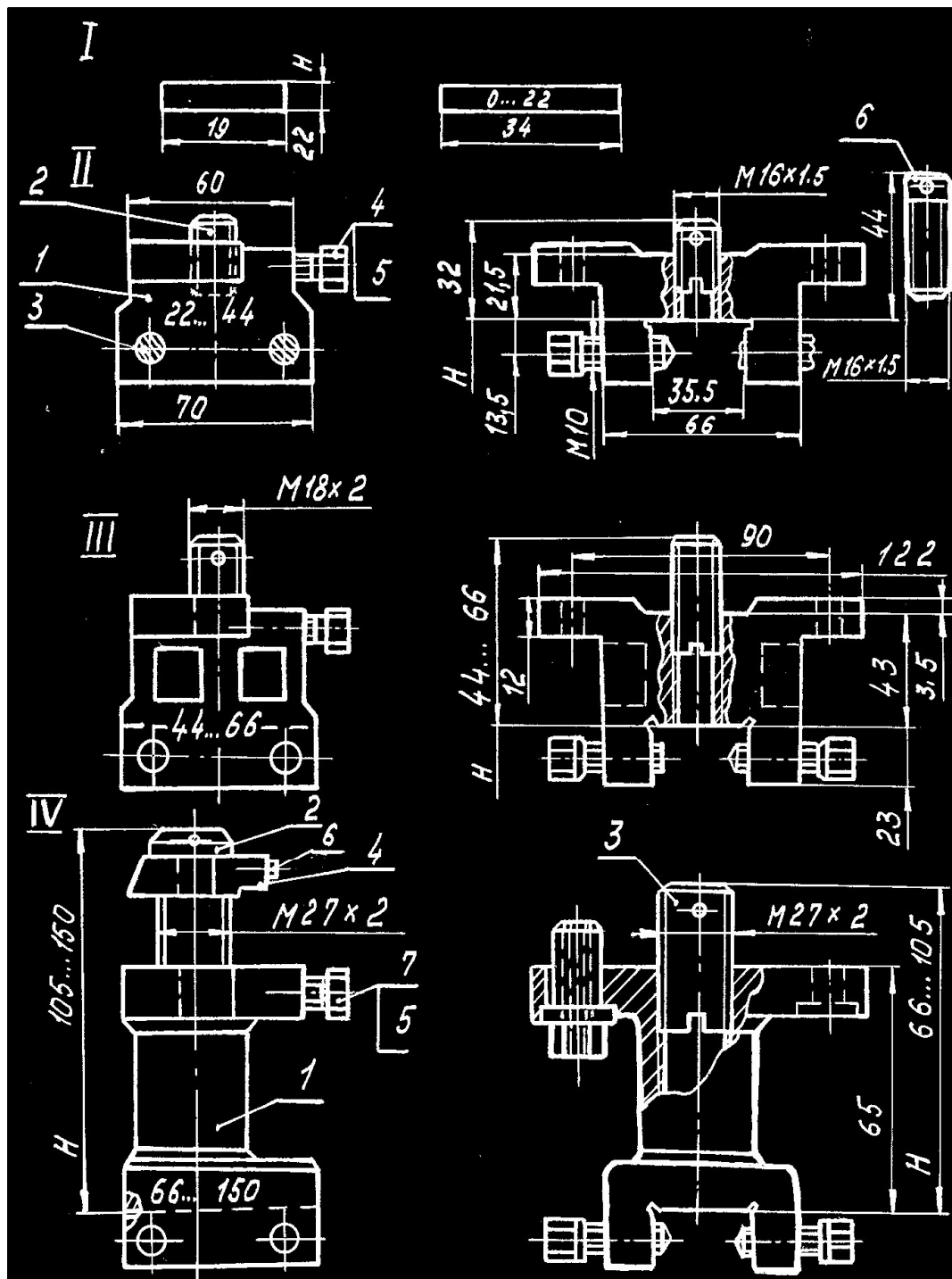


Рисунок 1 - Концевые меры. Варианты I – IV: вариант I - наладка - плитка /НП/; варианты II – IV – концевые переналаживаемые винтовые меры /КПВМ/, диапазон размеров до 150 мм.

На рис. 1 /варианты II – IV/ и на рис. 2 /варианты V и VI/ изображены наладки – меры КПВМ, выполненные в различных конструктивных вариантах. Они состоят, в основном, из гайки – корпуса 1, винта – меры 2 и остальных крепёжных деталей. Винт – мера 2 имеет метрическую самотормозящую резьбу. Форма профиля резьбы может быть также трапецеидальной.

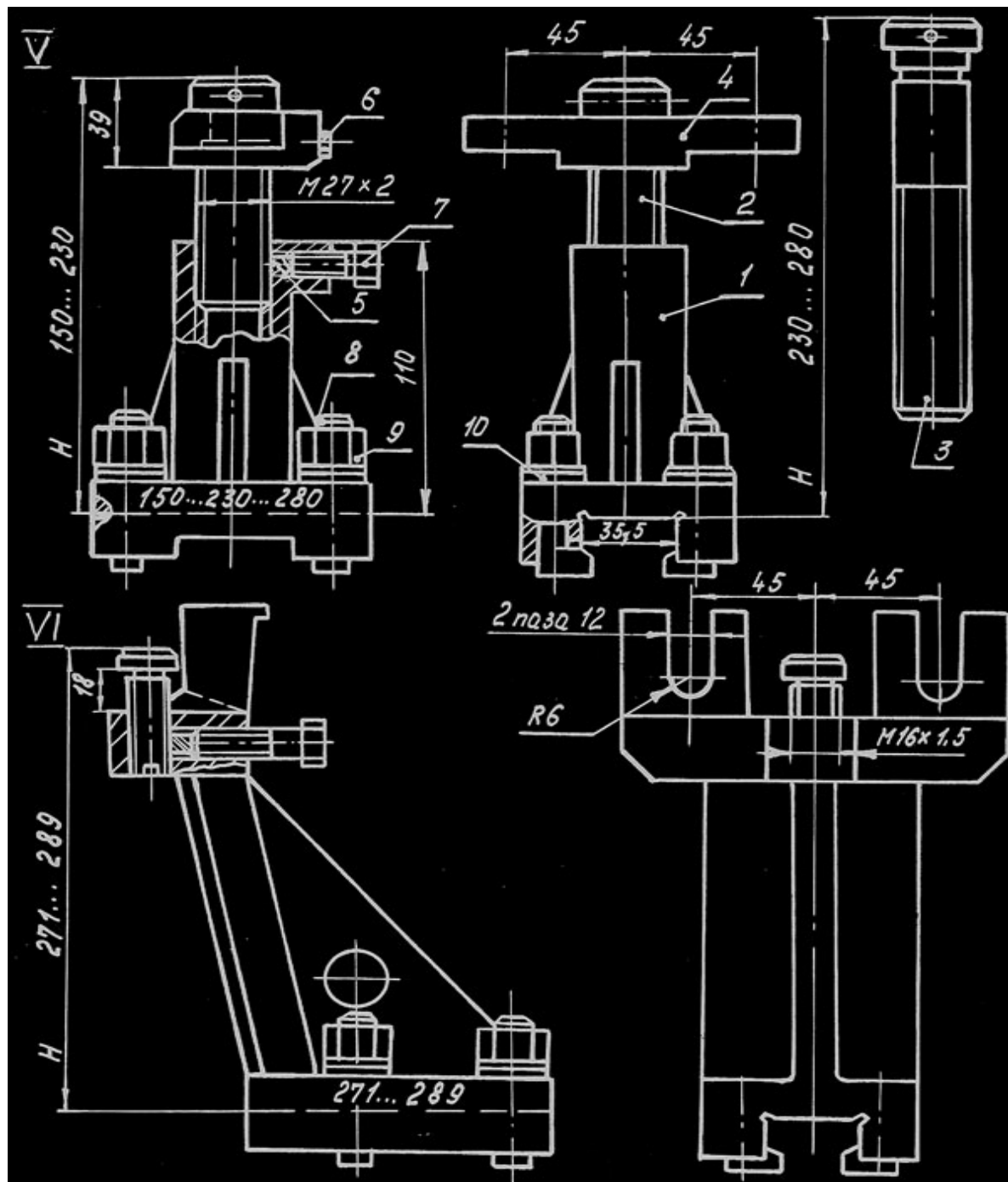


Рисунок 2 - Концевые переналаживаемые винтовые меры /КПВМ/.
Варианты V и VI. Диапазон размеров до 289 мм.

На рис. 3 изображена концевая переналаживаемая мера /КПМ/ для СУПП горизонтальной плоскости Н, работающая в интервале 100 – 160 /мм/. Она состоит из стойки 1, подналадки – плитки 2 и крепёжных деталей 3. Стойка 1 имеет высоту – h_1 , подналадка – плитка h_2 . Расчётная высота КПМ: $H = h_1 + h_2$.

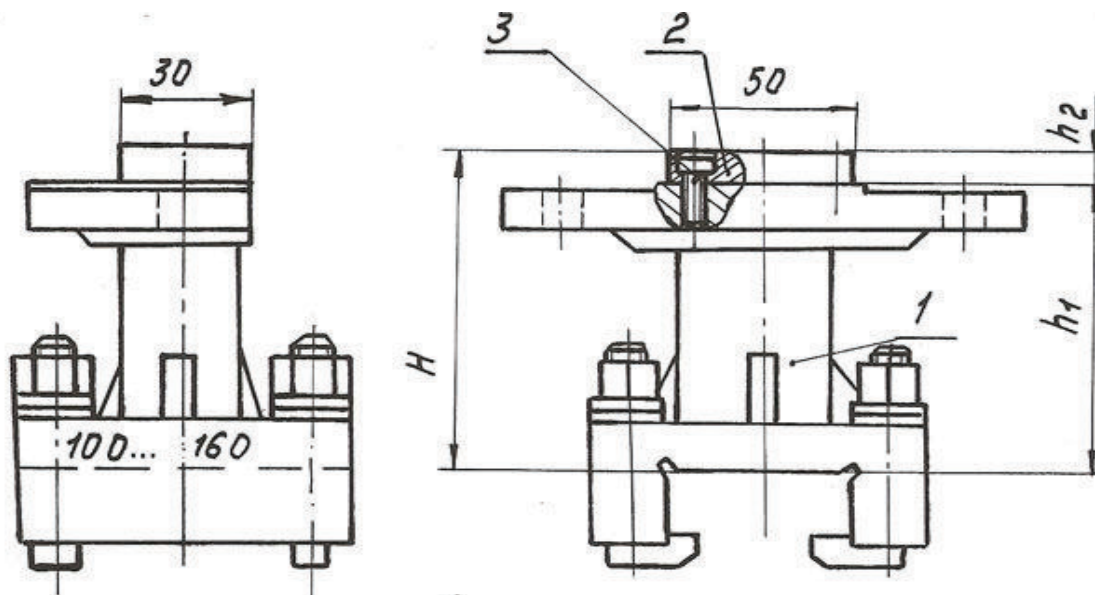


Рисунок 3 - Концевая переналаживаемая мера /КПМ/. Диапазон размеров до 160 мм.

В настоящее время созданы и работают в металле на ряде предприятий отрасли в ракетно- космическом машиностроении СУПП групп I – III и концевые меры к ним.

Рекомендуется внедрение СУПП с комплектами концевых мер во всех отраслях машиностроения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маковцев В.А. Системное проектирование переналаживаемой технологической оснастки //Системные технологии. Региональный межвузовский сборник научных трудов. Выпуск 1/24.- Днепропетровск. 2003.- С.90- 94.
2. Маковцев В.А. Синусные универсальные переналаживаемые устройства /СУПУ/ профильной плоскости W в системе двойного переналаживаемого клина /ДПК/ //Вісник Дніпропетровського університету. Ракетно – космічна техніка, випуск 7. Дніпропетровськ: видавництво ДНУ, 2003.- С.67 -70.

Получено 14.03.2008 г.