

Общие указания

Полуфабрикаты из термопластов марки Vikulen могут быть обработаны всеми известными инструментами, используемыми при обработке дерева и металла.

Обычная механическая обработка сводится к процессам трения и деформации, при этом большая часть энергии в конечном итоге преобразуется в тепло.

Металлы, как правило, являются хорошими проводниками тепла. По сравнению с ними термопласты обладают в 100-1000 раз меньшей теплопроводностью, что необходимо учитывать при производстве работ.

При выполнении большого объема механической обработки рекомендуется работать на высоких скоростях резания и малом заглублении инструмента.

Такие параметры, как размеры инструмента, скорость подачи, скорость и глубину резания следует выбирать таким образом, чтобы обеспечить отвод тепла, выделяющегося при образовании стружки.

При больших величинах заглубления место обработки следует охлаждать, чтобы материал не налипал на инструмент и не плавился. Охлаждение может осуществляться с помощью сжатого воздуха или СОЖ. Изделия с особо гладкими поверхностями и/или жесткими допусками по размерам всегда необходимо охлаждать во время механической обработки.

Напряжения в материале

Полуфабрикаты из термопластов Vikulen изготовлены методом экструзии и имеют внутренние напряжения, возникшие в процессе производства. В полуфабрикатах правильной геометрической формы, не имеющих деформаций, внутренние напряжения уравновешены, но механическая обработка нарушает это равновесие и может привести к деформации обрабатываемой детали.

Отпуск

Отпуск в значительной степени снижает величину напряжений в материале и обеспечивает более жесткие допуски при обработке. Для полуфабрикатов из термопластов Vikulen отпуск следует производить при значении температуры чуть ниже температуры размягчения. Продолжительность отпуска будет зависеть от толщины/сечения обрабатываемого изделия. В частности, для толщины 10 мм продолжительность отпуска составляет около 2-х часов. Последующий процесс охлаждения также важен для правильного отпуска. Следует выбрать скорость охлаждения, при которой соотношение продолжительности периодов нагрева и охлаждения составляет 1: 3.

Выбор инструмента

Для обработки полуфабрикатов из термопластов Vikulen подходят инструменты из быстрорежущей стали. Инструменты с твердосплавными наконечниками долговечны и обеспечивают высокую производительность. Твердые сплавы типа К 10 обеспечивают наилучший результат из-за их низкого коэффициента теплового расширения и высокой теплопроводности. Для обработки полуфабрикатов марки Vikulen требуется минимальное усилие резания. Инструмент с затупившейся кромкой требует большего усилия при обработке и ухудшает качество поверхности. На срок службы инструмента, в частности, влияют скорость резания, скорость подачи, ширина и глубина обработки.

Чем больше передний и задний угол, тем меньше усилие при обработке. Однако существуют ограничения величины передний и заднего угла, чтобы избежать чрезмерного ослабления режущего инструмента

Во время обработки необходимо следить за тем, чтобы избежать глубоких рисок и/или зазубрин, которые являются местами концентрации напряжений и в дальнейшем могут привести к преждевременному разрушению материала под нагрузкой. При необходимости окончательная шлифовка полировальным кругом может улучшить чистоту поверхности. Оставшуюся после распиловки, сверления или фрезерования на кромках бахрому можно удалить скребками или специальным оборудованием для снятия фасок. В таблицах ниже приведены рекомендации по различным процессам обработки.

Пиление

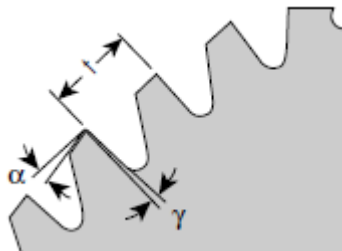
Для распиловки полуфабрикатов из термопластов Vikulen подходят высокоскоростные ленточные и дисковые пилы. Качество кромки распила зависит от правильного выбора формы и шага зубьев пилы. Полипропилен характеризуется высокой засоряемостью кромки распила, поэтому немедленное удаление стружки из области пиления имеет ключевое значение для качественной распиловки.

Как показывает практика хороший результат дает использование пил с шагом зубьев не менее 15 мм. Для повышения производительности и увеличения срока службы инструмента рекомендуется использовать пилы с зубьями из твердых сплавов.

α задний угол, град. 10–15 НМ

γ передний угол, град. 0–5 НМ

t шаг зубьев, мм 5–10



Строгание

Для строгания полуфабрикатов из термопластов Vikulen подходят строгальные станки для обработки поверхностей и панелей, используемые в деревообработке.

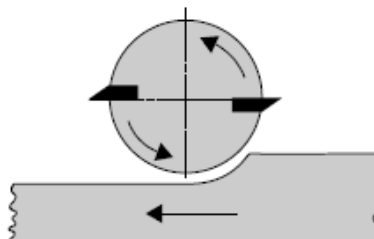
Качество обработки поверхности во многом зависит от скорости подачи, скорости резания, переднего и заднего угла режущего инструмента, а также от состояния фрез. Большое внимание должно также уделяться прочности подшипников, которым комплектуется оборудование.

задний угол, град. 15-30

передний угол, град. 15–20

Скорость резания, мм/мин 3000

Подача, мм/зуб 0.1-0.3

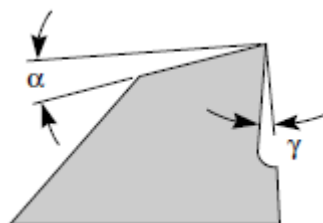


Фрезерование

При фрезеровании полуфабрикатов из термопластов Vikulen следует уделять особое внимание эффективному отводу тепла, для чего поперечное сечение получаемой стружки должно быть как можно большим. Глубина резания и подача также должны быть большими, а скорость резания - низкой. Как правило для фрезерования используются высокоскоростные деревообрабатывающие станки, а также универсальные фрезерные станки.

α задний угол, град. 5–15

γ передний угол, град. 5–15

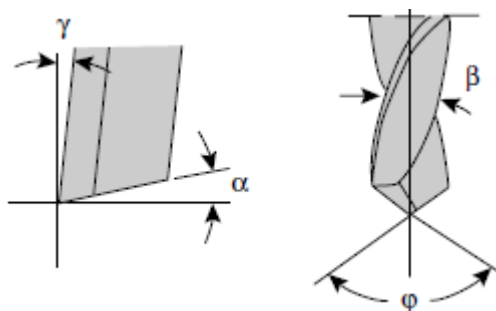


Сверление

Для сверления полуфабрикатов из термопластов Vikulen в большинстве случаев можно использовать спиральные сверла. Угол наклона канавки должен составлять 20-30°, а угол при вершине - 110-120°. При сверлении выделяется значительное количество тепла, которое необходимо отводить вместе со стружкой или путем принудительного охлаждения. При глубоком сверлении бывает полезно вынуть сверло из отверстия, чтобы удалить стружку. Если требуется соблюдение строгих допусков, то рекомендуется предварительно засверлить деталь и, при необходимости, выдержать ее для стабилизации размеров. Для сверления отверстий с высоким качеством следует также использовать развертку.

α задний угол, град. 10 - 12

γ передний угол, град. 15–25



Токарная обработка

Полуфабрикаты из термопластов Vikulen можно обрабатывать на токарном станке резцами с заточкой под обработку пластиков со скоростью резания до 550 м/мин. При этом скорость подачи должна быть низкой, а глубина резания за один оборот - максимально возможной (> 0,5 мм). Если используются резцы со слегка закругленным концом, то поверхность среза будет очень чистой.

Для обеспечения длительного срока службы инструмента и более строгих допусков при обработке следует использовать твердосплавные стали. Однако и быстрорежущие стали часто являются экономичным решением, особенно при использовании формовочных сталей.

α задний угол, град. 5 - 15

γ передний угол, град. 0 – 15

