

Морданов А.А.,

магистрант

2 курс, кафедра «Инструментальной техники и

инструментальных технологий»

МГТУ «СТАНКИН»

Россия, г. Москва

СПОСОБ ПОДАЧИ СОТС ЧЕРЕЗ КРЕПЛЕНИЕ ДЕРЖАВКИ ПЛАСТИНКИ

***Аннотация:** Статья посвящена способу подачи СОТС через крепление державки пластинки на станках, где подача СОТС не предусмотрена изначально. Так же в статье рассматриваются виды СОТС и решения крупных компаний в способах подачи.*

***Ключевые слова:** СОТС, СОЖ, крепление державки пластинки, СМП, проходной резец.*

***Annotation:** The article deals with the method of feeding the coolant through the plate holder on machines, where the coolant feeding is not initially provided. The article also discusses the types of coolant and the solutions of large companies in the ways of feeding.*

***Key words:** Coolant, plate holder mount, SMP, feedthrough cutter.*

Способ подачи СОТС через крепление державки пластины

Смазочно-охлаждающее технологическое средство (СОТС) при обработке металла помогает уменьшить нагрузку на рабочий инструмент и снизить интенсивность изнашивания. Это, в свою очередь, помогает добиться высококачественной обработки поверхности. Так же СОТС имеет дополнительные полезные функции. С помощью него можно удалить

абразивные загрязнения и стружку из мест резания, а так же предотвратит появление коррозии как на рабочем инструменте так и обрабатываемой заготовке.

СОТС различают 4-х типов в зависимости от агрегатного состояния:

1. Газообразное СОТС представляет из себя газы, активные или нейтральные. С помощью газов на металлической поверхности образуется оксидная пленка, которая и обеспечивает защиту поверхностей от износа.

Ввиду трудоемкого применения редко используется на практике

2. Пластичное СОТС используется, в основном, для ручной обработки металла, например, как нарезание резьбы ручным метчиком. Данный вид СОТС иногда тяжело подвести в зону резания, так же у него низкая эффективность теплоотвода и нет возможности очистить и применить для повторного применения. Используется только в единичных случаях.

3. Твердое СОТС используется лишь при высоких температурах и нагрузках, когда другие СОСТ неработоспособны. В нормальных условиях данный тип СОТС не применяется, так как обладает малоэффективным теплоотводом и при эксплуатации вызывает трудности. В состав СОТС обычно включены, как мягкие металлы (Олово, свинец) так и органические вещества (воски, мыла) или же материалы со слоистой структурой (слюда, графит)

4. Жидкое СОТС, по другому, популярно название СОЖ (Смазочно-охлаждающая жидкость) – самая популярное средство при обработке металлов. В зависимости от компонентов может быть водосмешиваемой, масляной, быстроиспаряющейся.

Существует несколько способов подачи смазочно-охлаждающих жидкостей:

- Напорной струей
- Свободно падающей струей
- Распыленной струей вместе с воздухом

- Подача смазочно-охлаждающей жидкости по каналам, находящимся в теле лезвийного режущего инструмента. Этот способ подачи смазочно-охлаждающей жидкости в участки трения является сравнительно новым и перспективным.

Рассмотрим подвод СОЖ по внутренним каналам на примере проходного резца с СМП.

Шведская компания Sandvik Coromant для подвода СОЖ в своем инструменте использует специально сконструированную державку, где есть дополнительный выступ с соплом для подачи СОЖ в зону резания. Сама жидкость поступает в инструмент с помощью трубки, которая находится в задней части инструмента (Рис.1)

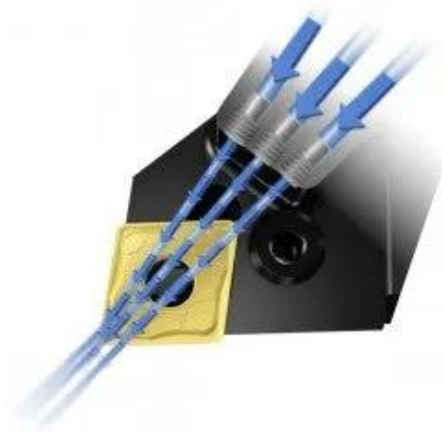


Рис. 1 Подача СОЖ в зону резания компании Sandvik Coromant

Такой вид подачи СОЖ имеет ряд преимуществ, таких как:

- СОЖ всегда находится в зоне резания и перемещается вместе с перемещением инструмента

- Быстросменность инструмента и замена его

Недостатки:

- Маленькая номенклатура станочного оборудования, которая позволяет использовать данный инструмент

Немецкая компания Walter предлагает подвод СОЖ через крепление пластинки (Рис.2)

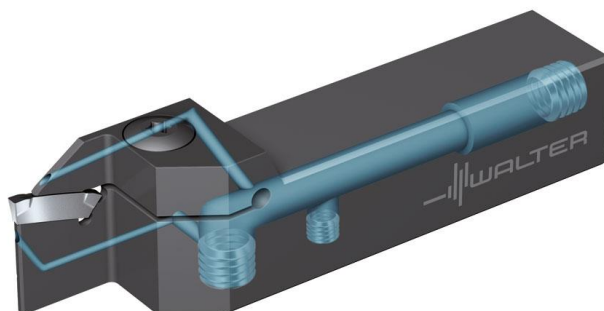


Рис. 2 Подача СОЖ через крепление пластинки компании Walter

Данный способ схож с способом подвода компании Sandvik Coromant, он так же обладает таким же списком достоинств и недостатков.

При анализе данных вариантов было решение использовать доработки компаний и сделать для своего решения подвод СОЖ через крепление СМП, резец проходной с державкой HSK. (Рис.3)



Рис. 3 Резец HSK

Для подвода СОЖ выбрал кратчайший путь через HSK. Внутренние пути отображены на рисунке 4.

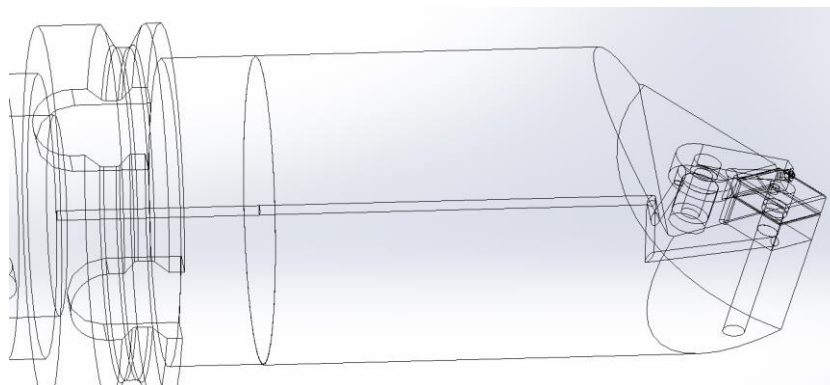


Рис. 4 Внутренние пути подвода СОЖ

Так же самое интересное решение это подвод СОЖ через крепление пластинки резца, так как внутренние каналы достаточно сложны для обработки, для производства данного крепления необходимо использовать SLM принтер, так как другим способом получить данную деталь нет возможности, после печати необходимо сделать чистовую обработку. (Рис.5)

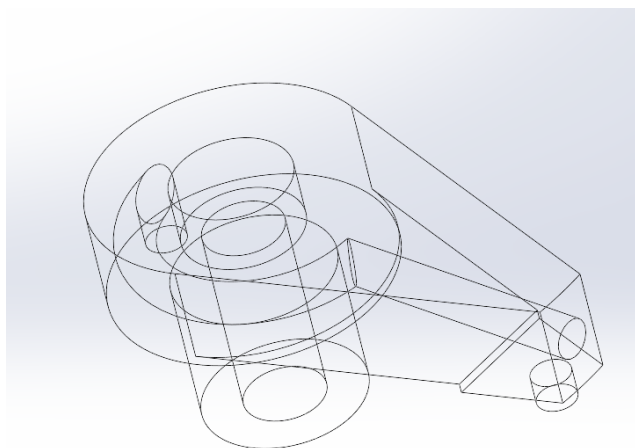


Рис. 5 Подвод СОЖ через крепление пластинки резца

Так же было принято решение сделать дополнительный подвод СОЖ в зону резания снизу (7), для более эффективного удаления стружки из зоны резания. (Рис.6)

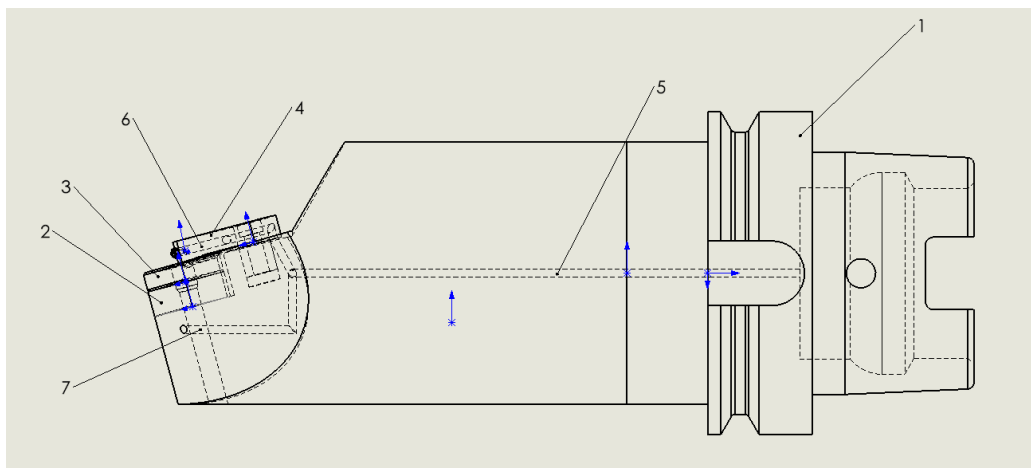


Рис. 6 Вид справа резца с державкой HSK и внутренним подводом СОЖ через крепление пластинки.

1 - HSK. 2 - Опорная пластинка. 3 - Режущая пластинка. 4 – Крепление пластинки. 5 – Внутренний канал подвода СОЖ. 6 – Канал внутри крепления пластинки. 7 – Канал подвода СОЖ для удаления стружки.

Данный способ подвода СОЖ в резце с державкой HSK поможет нам увеличить срок службы пластинки, достигать необходимых шероховатостей поверхностей обрабатываемых деталей, а так же уменьшить время на переналадку оборудования и обслуживания оборудования. Так как данный вид резцов используют на многоцелевых обрабатывающих центрах – данное решение поможет при проектировании безлюдного производства.

Использованные источники:

1. Смазочно-охлаждающее технологическое средство и смазочно-охлаждающая жидкость: классификация и назначение: сайт компании Vofri [Электронный ресурс]. URL: <https://borfi.ru/press/17.html> (Дата обращения: 31.11.2022).
2. Применение СОЖ – обработка с СОЖ: сайт компании Sandvik Coromant [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sandvik.coromant.com/ru->

ru/knowledge/machine-tooling-solutions/tooling-considerations/machining-with-coolant (Дата обращения: 02.12.2022).

3. Кратчайший путь к точной подаче СОЖ: новый токарный инструмент Walter: сайт журнала «Твердый сплав» [Электронный ресурс]. URL: <https://tverdysplav.ru/kratchajshij-put-k-tochnoj-podache-sozh-novyj-tokarnyj-instrument-walter/> (Дата обращения 04.12.2022).