

РАЗЪЕМНЫЕ ТРУБОРЕЗЫ ДЛЯ РЕЗКИ СТАЛЬНЫХ ТРУБ И СНЯТИЯ ФАСОК ПОД СВАРКУ

В статье описывается назначение, конструкция, принцип действия, особенности, расходный инструмент, вариативность приводов, дополнительные приспособления и аксессуары, размерный ряд разъемных труборезов для резки стальных труб и снятия фасок.

Назначение

Труборез разъемный для резки и снятия фасок стальных труб
ISD/ISF/SKD/HYD



[Разъемные труборезы серии ISD](#) предназначены для перпендикулярной отрезки стальных труб с одновременным снятием фасок для подготовки для последующей сварки. Резка выполняется механическим способом, что исключает термическое влияние на материал стенки трубы и обеспечивает высокое качество поверхности и геометрии торца для последующей сварки. Разъемные труборезы могут в собранном виде устанавливаться на трубу со стороны торца или в разъемном положении на участке трубы в условиях

недоступности свободного торца.

Конструкция

Разъемный труборез представляет собой 2 соосных кольца, подвижное и неподвижное. Подвижное кольцо вращается относительно неподвижного. Вращение подвижного кольца обеспечивается за счет привода, который может быть электрическим, коллекторным или бесщеточным с отдельным контроллером. Кроме того привод может быть пневматическим или гидравлическим. На неподвижном кольце расположены зажимные кулачки, с помощью которых разъемный труборез крепится на наружной поверхности трубы. Каждый зажимной кулачок вращением ключа может перемещаться относительно поверхности трубы. Независимость перемещения каждого кулачка позволяет получить соосность положения разъемного трубореза и оси трубы, а также надежно зажать труборез на трубе. Зажимные кулачки составные и состоят из базы с приводом перемещения к оси трубы и накладной части накладного кулачка, который выбирается из набора накладных кулачков, поставляемых вместе с труборезом, для зажима та том или ином диаметре трубы из рабочего диапазона разъемного трубореза.

На подвижном кольце диаметрально противоположно размещаются резцедержатели суппорта, в которые устанавливаются резцы. Как правило, один отрезной, а другой фасочный. Каждое из колец разъемного трубореза представляет собой 2 полукольца механически состыкованных между собой. Такая конструкция является разъемной, что отражается в названии труборезов -разъемные. «Разъемность» конструкции необходима, если стоит задача выполнить отрезку стальной трубы на участке, т.е. на уже смонтированном трубопроводе. Например, при выполнении ремонтных работ или модернизации.



Принцип действия

Резка трубы выполняется резцами, расположенными диаметрально противоположно на вращающемся кольце трубореза. Вращаясь вокруг оси трубы резцы, установленные в резцедержателях, перемещаются в направлении оси трубы. Перемещение резцов примерно 0,1 мм на каждый оборот кольца разъемного трубореза. Как правило, один из резцов отрезной, другой фасочный. Но, в зависимости от задачи, могут быть установлены 2 отрезных, если нужно только отрезать трубу, без фаски, или оба фасочных, если нужно только нарезать фаску. Угол фаски задает угол фасочного резца. Подача резцов в случае необходимости может быть отключена или выполняться вручную.

Особенности. Отличия от аналогов

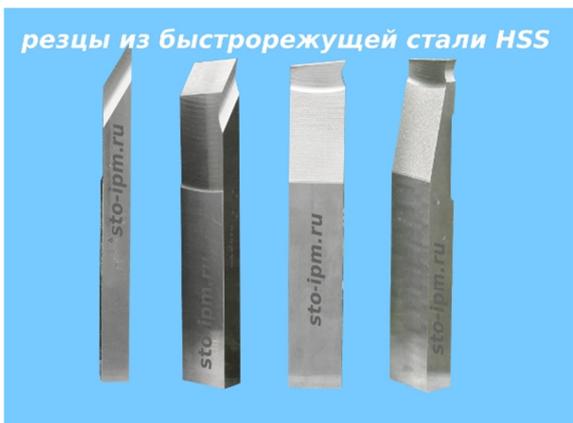
Корпуса разъемных труборезов выполняются из стали или алюминия. Встречаются и комбинированные конструкции, когда одно из колец стальное, а другое алюминиевое. Корпус разъемного трубореза ISD изготавливается из качественного алюминиевого сплава, что с одной стороны позволяет значительно снизить вес трубореза для облегчения установки и работы с ним в полевых и ремонтных условиях, а с другой стороны сохранить

жесткость конструкции и долговечность. Особенность труборезов [серии ISD](#) помимо их прекрасной конструкции это увеличенные резцедержатели, которые позволяют резать и снимать фаску на трубах со стенкой до 110мм (начиная с модели ISD-355 Ф177-355мм). До этого размера максимальная толщина стенки, которую может обработать разъемный труборез 75мм. Стандартные резцедержатели трубореза ISD имеют увеличенный ход резца (до 110мм) и кроме того позволяют регулировать положение фасочного резца вдоль оси трубы что нужно для снятия фасок на толстостенных трубах.



[Расходный инструмент](#)

Расходным инструментом разъемных труборезов являются резцы. Резцы подразделяются на резцы из быстрорежущей стали HSS и резцы со сменными твердосплавными пластинами, так называемые СМП резцы, которые состоят из державки и сменной пластины из твердого сплава, которая механически крепится на державке.



Сменные пластины, как правило, многосторонние, то есть имеющие несколько режущих кромок. Поворотом пластины меняются режущие кромки по мере износа. Те и другие типы резцов имеют свои преимущества и недостатки. Преимущество резцов из быстрорежущей стали для разъемных труборезов это возможность заточки по мере износа, относительная стойкость к ударным нагрузкам, которые могут появляться, если поверхность трубы подверглась очаговой коррозии или если овальность и неравномерность толщины стенки значительны. Кроме всего резцы трубореза из быстрорежущей HSS стали имеют меньшую стоимость, чем СМП резцы.

Резцы для трубореза со сменными твердосплавными пластинами имеют большую рабочую стойкость, как говорят большой «пробег» но с условием обильного применения СОЖ и исключения ударных нагрузок, которые могут быстро выкрашивать пластину. Заточке пластины не поддаются. Выраженное преимущество СМП резцы имеют, если труба изготовлена из твердой стали.

Резцы так же бывают отрезные, фасочные, расточные и специальные. Из названия понятно функциональное подразделение по назначению.

Приводы



Разъемные труборезы предполагают возможность использования различных типов приводов:

-Электрические коллекторные на 220В: наиболее распространенные за счет невысокой стоимости, доступности по питанию. Недостатки -уязвимость в аварийных ситуациях связанных с заклиниваниями резцов из-за неверной установки или использования.

-Электрические бесщеточные с контроллером 380В: современные электродвигатели постоянного тока с микропроцессорным управлением. Очень надежны, имеют высокий крутящий момент, широкие диапазоны регулировок оборотов без заметной потери момента, многоступенчатая защита от перегрузок и перегревов. Практически не требуют обслуживания. Недостаток -более высокая опасность, связанная с необходимостью 3х фазного питания на участке работ.

-Пневматические: сочетают все преимущества, надежны, безопасны, не требуют обслуживания. Единственный недостаток это необходимость достаточно мощного компрессора-до 2000 л/ч

-Гидравлические: так же хороши как пневматические и даже лучше. Особенно на крупных моделях разъемных труборезов очень рекомендовано использование именно гидравлических приводов. Недостаток-необходимость наличия мощной гидростанции для питания привода. Станция нужна на 10 мПа и 25 л/мин

Все приводы для разъемных труборезов ISD взаимозаменяемы, без каких либо дополнительных аксессуаров что дает возможность гибкого применения различных приводов для разных задач и площадок.

Дополнительные приспособления

-Плавающий резцедержатель представляет собой копир наружной поверхности трубы.



Копир нивелирует овальность трубы и неравномерность толщины стенок в разных точках окружности реза. Кроме того, плавающий резцедержатель исключает аварийные заклинивания инструмента, когда в начале резки из за овальности в одной точке реза инструмент еще не касается трубы а в другой подача на зуб может оказываться запредельной. Также плавающий резцедержатель позволяет сократить время установки разъемного трубореза на трубе т.к. допускает в

большей степени фактор «несоосности» корпуса трубореза относительно оси трубы. Плавающий резцедержатель устанавливается вместо стандартного.

-Суппорт для внутренней расточки представляет собой узел который устанавливается на штатный резцедержатель.



Конструкция суппорта для расточки позволяет перемещать специальный резец для расточки вдоль оси со стороны внутренней поверхности трубы на нужную длину до 100мм. Глубина расточки регулируется приводом резцедержателя, на котором установлен суппорт для расточки.

-Суппорт для проточки наружного диаметра (суппорт для наружной расточки) чаще всего применяется для качественного удаления наружного антикоррозионного слоя для последующей сварки.



Суппорт для проточки наружного диаметра имеет ход вдоль оси трубы до 200мм. Ход перпендикулярно к оси трубы до 100мм.

-Суппорт сверлильно- фрезерный представляет собой специальный резцедержатель в который встроен гидравлический привод со шпинделем под установку фрезы или сверла.



Шпиндель имеет ручную подачу перпендикулярно к оси. Позволяет выполнять сверление или фрезерования на торце или плоскости трубы. Устанавливается в места крепления вместо штатного суппорта резцедержателя.

[-Суппорт для обработки фланцев](#) позволяет торцевать плоскость фланцев во всем диапазоне диаметров, на который рассчитан разъемный труборез. Кроме того, суппорт для обработки фланцев позволяет выполнять внутреннюю расточку. Перемещение перпендикулярно к оси трубы автоматическое, вдоль оси ручное.



Размерный ряд разъемных труборезов ISD

Серия разъемных труборезов ISD представляет собой линейку труборезов различной размерности. Каждый разъемный труборез имеет свой диапазон диаметров труб, для которых он предназначен. Диапазон рабочих диаметров это наружные диаметры труб, для которых предназначен труборез. Например, ISD-457 имеет диапазон Ф323-457мм. На первый взгляд, кажется что каждый труборез покрывает совсем немного возможных диаметров а нельзя ли было сделать его шире. Дело в том, что для качественной резки стальных труб, да еще и со снятием фаски необходима достаточная жесткость всей связки труба-станок-резец. Увеличивая диапазона диаметров, придется увеличивать длину накладных кулачков, вылеты подвижных частей суппортов и самих резцов что уменьшит жесткость настолько что качественная обработка станет невозможной из-за вибраций, участью случаи заклинивания из-за перекосов станка на трубе и. т. д. Поэтому существующие диапазоны диаметров для каждой размерности разъемного трубореза оправданы целью качественной и надежной работы и проверены временем. Однако, существует серия труборезов у увеличенным диапазоном обработки для каждой из размерности разъемного трубореза P3-SD-H. К тому же, эти труборезы имеют более массивный корпус и зажимную систему и к тому же изготовлены из стального сплава, более тяжелые и дорогие соответственно. Размерный ряд серии разъемных труборезов ISD выглядит следующим образом и приведен в таблице ниже:

Модель	Ø нар. обрабатываемых труб	Скорость вращения суппортов об/мин
ISD-90	10-90мм	34
ISD-168	25-168мм	24
ISD-219	50-219мм	23
ISD-273	114-273мм	23
ISD-323	168-323мм	23
ISD-355	219-355мм	22
ISD-406	254-406мм	20
ISD-457	323-457мм	20
ISD-508	355-508мм	14
ISD-559	406-559мм	14
ISD-610	457-610мм	13
ISD-762	610-762мм	11
ISD-914	762-914мм	10
ISD-1066	914-1066мм	9
ISD-1160	980-1160мм	9
ISD-1240	1040-1240мм	8
ISD-1300	1150-1300мм	5
ISD-1540	1320-1540мм	4
ISD-1700	1500-1700мм	4



Разъемные труборезы удобны в эксплуатации и функциональны. Благодаря компактным размерам широко используются при выполнении монтажных и ремонтных задач. Возможность использования безопасных пневматических или гидравлических приводов допускает работу на объектах нефтегазовой промышленности.