

# Новые универсальные токарно-винторезные станки METAL MASTER серии «X»

«МеталМастер» расширяет линейку универсальных токарных станков

Машиностроение – одна из важнейших отраслей промышленности любого государства. Ежегодно только фирмы США тратят на механическую обработку деталей машин более \$250 млрд. В среднем, затраты на изготовление изделий машиностроительного производства составляют около 5% от общего ВВП развитых стран. При этом, в общем объеме механической обработки, токарные работы являются наиболее распространенной и широко используемой технологией.

Спрос на токарное оборудование на рынке РФ постоянно растет, однако российское станкостроение ввиду технологического спада не может его удовлетворить, уступая место производителям из ЮВА, Германии, Японии и других стран. Стоит сказать, что в настоящее время заказчику нужен не просто станок, а необходимо комплексное технологическое решение, которое позволит изготовить детали любой сложности для его нужд. И в данном случае важна не страна происхождения комплексного решения.

Вот тут на помощь потребителю приходят поставщики подобных решений. Одним из крупнейших производителей комплексных решений для обработки металла является компания «МеталМастер». В данной статье мы не будем затрагивать все оборудование, предлагаемое данной компанией, а остановимся только на средних токарных станках серии «X».

## Новинки серии METAL MASTER «X»

В 2017 году группа компаний METAL MASTER представила на рынке России новые станки серии «X»: X3270, X32100, X36100 и X40100. Это универсальные токарно-винторезные станки, предназначенные для обработки резанием заготовок в виде тел вращения из конструкционных материалов (сталей, чугунов, сплавов цветных металлов). Станки METAL MASTER «X» – это широкоуниверсальное оборудование, предназначенное для использования в производственных и ремонтных цехах при выпуске единичной, мелко- и среднесерийной продукции. На рассматриваемых станках может быть выполнен весь комплекс токарных работ:

- черновое и чистовое точение, а также расточка цилиндрических, конических и фасонных поверхностей;
- нарезание метрической, модульной, дюймовой резьбы;

- подрезка и обработка торцов.

Помимо токарных операций, функциональные возможности METAL MASTER «X» позволяют выполнить:

- сверление, зенкерование и развертывание отверстий;
- нарезание пазов;
- накатку.

Двумя главными параметрами любого токарно-винторезного станка являются – наибольший диаметр обрабатываемой детали над станиной и наибольшее расстояние между центрами. Эти параметры ограничивают размеры обрабатываемых на станке заготовок. Для станков серии METAL MASTER «X» основные технологические параметры зашифрованы в названии: первые две цифры – максимальный диаметр заготовки над станиной в сантиметрах, оставшиеся цифры обозначают расстояние между центрами в сантиметрах. Основные технические характеристики

станков серии «X» приведены в таблице 1.

Технические характеристики и габаритные размеры станков серии METAL MASTER «X» имеют незначительные отличия, однако именно это позволяет потребителю выбрать то оборудование, которое необходимо именно ему под конкретные нужды. При этом, не переплачивая за энергопотребление и не занимая полезную производственную площадь.

## Основные конструктивные решения станков

Рассмотрим компоновку и основные конструктивные решения, реализованные на станках серии METAL MASTER «X». Рассматриваемое оборудование имеет стандартную для группы универсальных токарно-винторезных станков компоновку. Основными узлами являются:

- Станина (рис.1, поз.1), служащая базой для монтажа всех механизмов станка.

Станина METAL MASTER «X» изготовлена из серого чугуна, что на практике обеспечивает необходимую жесткость конструкции и позволяет гасить паразитные колебания, возникающие в процессе работы. Направляющие станков закалены и отшлифованы с целью обеспечения требуемой точности и плавности работы.

- Передняя бабка (рис.1, поз.2), в которой монтируется привод главного движения, шпиндельный узел и некоторые другие конструктивные элементы станка.
- Привод главного движения станков серии METAL MASTER «X» позволяет реализовать частоту вращения шпинделя от 65 до 1810 об/мин (при 18 ступенях регулирования) посредством ступенчатого переключения.

Такое решение позволяет подобрать рациональный режим обработки в зависимости от геометрии и материала заготовки. Шестерни и валы привода изготовлены из высококачественного материала.

Таблица 1. Технические характеристики станков серии METAL MASTER «X»

Характеристики	X3270	X32100	X36100	X40100
Макс. диаметр над станиной, мм	320	320	360	400
Макс. диаметр над выемкой в станине, мм	470	470	502	520
Расстояние между центрами	750	1000	1000	1000
Диаметр отверстия шпинделя	38	38	52	52
Диапазон скоростей шпинделя	18 скоростей, 65-1810 об/мин	18 скоростей, 65-1810 об/мин	8 скоростей, 70-2000 об/мин	18 скоростей, 65-2000 об/мин
Конус отверстия шпинделя	MT 5	MT 5	MT 6	MT 6
Мощность двигателя	1,5 кВт	1,5 кВт	2,2 кВт	2,2 кВт
Вес нетто, кг	520	550	540	630
Размер в упаковке ДхШхВ, мм	1480x745x730	1860x745x730	1940x820x1545	1940x820x1545



Рисунок 1. Универсальный токарно-винторезный станок X32100 серии METAL MASTER «X»

ственной конструкционной стали, прошли термообработку и шлифовку. С целью охлаждения и смазки, коробка передач погружена в масляную ванну.

Реализованные в приводе главного движения станков METAL MASTER «X» конструктивные решения обеспечивают надежность и долговечность оборудования, а также позволяют снизить уровень шума.

В передней бабке установлен шпиндельный узел – наиболее важная деталь токарного станка. В шпиндельном узле закрепляется и приводится в движение обрабатываемая заготовка. Конструкция шпиндельного узла определяет производственные возможности токарного станка – максимальные режимы обработки и точность получаемых деталей. В станках METAL MASTER «X» используется закаленный шпиндель из высокопрочной легированной стали, смонтиро-

ванный на прецизионных регулируемых роликоподшипниках. Данные характеристики шпиндельного узла позволяют не сомневаться как в стабильности качественных параметров обработки (точности и шероховатости), так и в возможностях черного съема припуска.

С целью повышения удобства эксплуатации, на METAL MASTER «X» реализована возможность реверсивного вращения шпинделя, что позволяет упростить процесс нарезания резьбы. Также стоит отметить удобный механизм быстрого переключения скоростей вращения шпинделя.

- Коробка подач (рис. 1, поз. 3), передающая движение от шпинделя к суппорту в заданном соотношении.

Детали коробки подач (валы и шестерни) станков METAL MASTER «X» прошли все необходимые

стадии технологического процесса, в том числе термообработку и шлифовку и помещены в масляную ванну, что позволяет обеспечить требуемую долговечность и надежность работы привода.

Ходовой винт снабжен специальным устройством, предотвращающим перегрузку оборудования (в частности, в случае выбора слишком большой продольной подачи) и аварию – перегрузочной муфтой.

- Фартук (рис.1, поз. 4), в котором преобразуется вращательное движение ходового винта или вала в продольное или поперечное движение суппорта.
- Задняя бабка (рис.1, поз. 5), предназначенная для поддержки заготовки при обработке в центрах. Кроме того, в задней бабке монтируется различный режущий инструмент (сверла, зенкеры, развертки).

Задняя бабка станков METAL MASTER «X» может быть смещена для точения длинных конусов.

- Суппорт (рис.1, поз. 6) служит для закрепления режущего инструмента и сообщения ему движения подачи.

Суппорт состоит из нижних салазок (каретки), перемещающихся по направляющим станины. По направляющим нижних салазок перемещаются в направлении, перпендикулярном к линии центров, поперечные салазки, на которых располагается резцовая каретка с резцедержателями. Резцовая каретка смонтирована на поворотной части, которую можно устанавливать под углом к линии центров станка.

- Тумба (рис.1, поз. 7) выполняет роль подставки, благодаря которой основные узлы управления токарно-винторезным станком и заготовка находятся на

удобной для работы и контроля высоте.

### Конкурентные преимущества станков METAL MASTER «X»

Рассмотрим отличительные особенности станков METAL MASTER «X». Первое, на что стоит обратить внимание, – это богатый комплект поставки (рис. 2). Он включает в себя все необходимые инструменты и приспособления, и позволяет в течение короткого времени наладить оборудование и приступить к его эксплуатации. Помимо стандартных приспособлений (трех и четырех кулачковых патронов, набор ключей, масленки, обратных кулачков, неподвижного центра, сменных шестерен гитары), станки комплектуются подвижным и неподвижным люнетами. Люнеты позволяют придать длинным заготовкам допол-



Рисунок 2. Комплект поставки станков METAL MASTER «X»

нительную опору, тем самым повышая жесткость технологической системы и таким образом значительно увеличивая точность обработки изделий данной конфигурации.

Кроме богатого комплекта поставки, достоинством станков METAL MASTER «X» является наличие дополнительных функциональных возможностей:

1. Станок оснащен всеми необходимыми механизмами для обеспечения подачи смазочно-охлажда-

щей жидкости (СОЖ) в зону резания (рис. 3).

2. Резьбоуказатель. Данное устройство предназначено для определения и контроля шага резьбы. Оно устанавливается на коробке каретки (без связи с ведущим винтом).

3. Устройство цифровой индикации (УЦИ) SINO SDS6-3V, позволяющее отслеживать перемещения дискретностью до 0,001 мм по трем осям.

УЦИ представляет собой малогабаритное устройство,

используемое в качестве панели оператора в составе информационно-измерительной системы (ИИС) станка и отображает информацию о линейном перемещении контролируемого объекта (заготовки, инструмента) по требуемому количеству осей.

УЦИ служит для:

- отображения значений измерений;
- отображения положения инструмента относительно «нуля заготовки» по осям координат;

- контроля перемещения по координатам в соответствии с заданными значениями.

При длительном использовании кромки механических измерительных приборов подвержены стиранию, а в механизмах измерительных приборов возникают люфты между движущимися частями, что снижает качество измерений. Отказ от стандартных средств измерения в пользу оптоэлектронных линеек, входящих в состав УЦИ, позволяет добиться точных и стабильных показаний.

Использование панели визуализации с интуитивно понятным интерфейсом позволяет в короткие сроки приобрести необходимые навыки работы и не требует длительного специального обучения.

Таким образом, использование системы УЦИ в составе ИИС позволяет получить стабильно высокую точность обработки, снизить погрешности, а также повысить продуктивность труда за счет экономии времени на наладку и промежуточный контроль.

4. На станке реализованы все необходимые механизмы, позволяющие снизить риски здоровья токаря, а именно установлен защитный экран рабочей зоны,

кнопка аварийного отключения, ограждение ходового винта, светильник для дополнительного освещения рабочей зоны, блокировки.

### Универсальное решение задач токарной обработки

В настоящее время на рынке токарного металлообрабатывающего оборудования России представлен широкий ассортимент станков различной функциональной возможности и стоимости. Несмотря на обширное предложение, оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ), универсальные токарные станки по-прежнему пользуются большим спросом. Они относительно просты и неприхотливы, кроме того у них всегда остается бесспорное преимущество перед станками с ЧПУ – низкая цена.

Цена токарного оборудования одного типоразмера зачастую зависит не от функциональных возможностей станка, а от имени производителя оборудования. Учитывая тот факт, что площадки ЮВА выпускают до 60% всего мирового металлообрабатывающего оборудования, в том числе для европейских и американских брендов, станки новой линейки METAL MASTER «X» оказываются отличным выбором для тех, кто ищет надежное, понятное и универсальное решение задач токарной обработки.

За счет высокой жесткости, точности, широкого диапазона технологических режимов, данное оборудование может быть с успехом использовано для черного точения, для работы твердосплавными инструментами, а также для обработки сплавов цветных металлов.

**Никита Канатников, к.т.н., ведущий инженер Управления научно-исследовательских работ, доцент кафедры КТОМП ФГБОУ ВО ОГУ им. И.С. Тургенева**



Рисунок 3. Система подачи СОЖ на станках METAL MASTER «X»