

ДИЗАЙН СОВРЕМЕННОГО ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА

Рузанова А.Г.¹, Кухта М.С.²

¹ФГАОУ ВО «НИ ТПУ», ОМШ ИШНПТ, группа 4НМ31

e-mail: agr10@tpu.ru

²ФГАОУ ВО «НИ ТПУ», ОАР ИШИТР, д.ф.н., профессор

e-mail: kuhta@tpu.ru

История фрезерования начинается с записок Леонардо да Винчи. Гениальный изобретатель в своих заметках нарисовал фрезу как вращающийся напильник круглой формы. Как и многие его проекты, этот так и остался в XVI веке.

Множество источников называют автором **первого в мире фрезерного станка** (рис. 1) американца Эли Уитни. Основной его идеей было обрабатывать детали машинным способом, что позволило бы получать их максимально схожими друг с другом по параметрам. Таким образом детали изделий становятся взаимозаменяемыми.

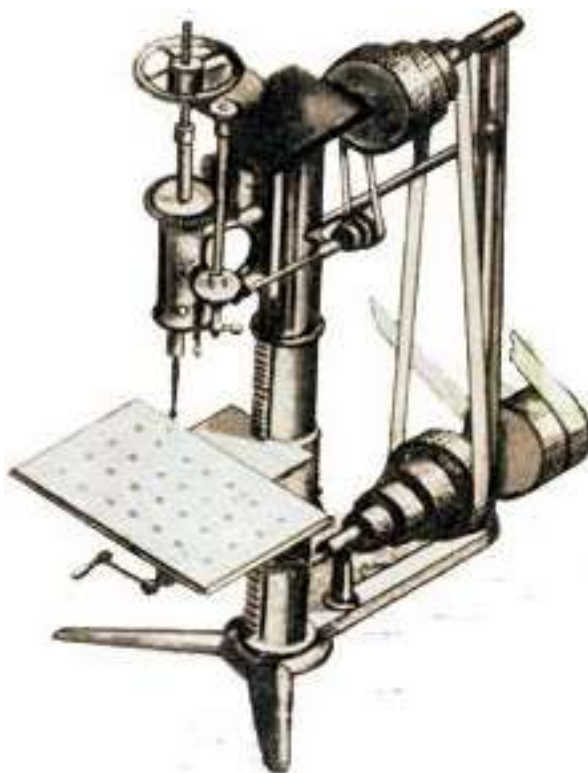


Рис. 1. Фрезерный станок Уитни.

Новый металлорежущий инструмент стал важнейшим открытием, позволившим повысить качество и точность обработки.

На протяжении всего существования фрезерного станка он постоянно улучшался. Менялся материал для фрез, менялась механика самого станка.

С тех пор, эти примитивные механизмы дошли до уровня станков с ЧПУ, которые могут производить операции по заданной программе без непосредственного участия человека. Такие станки являются важной частью современной автоматизации, применение которой необходимо для сохранения рентабельности и получения прибыли предприятиями, так как является важным условием обеспечения качества и скорости производства.

Современные фрезерные станки с ЧПУ работают на высоких скоростях, но с большой точностью, следовательно нужны очень жёсткий корпус и станина (рис. 2).

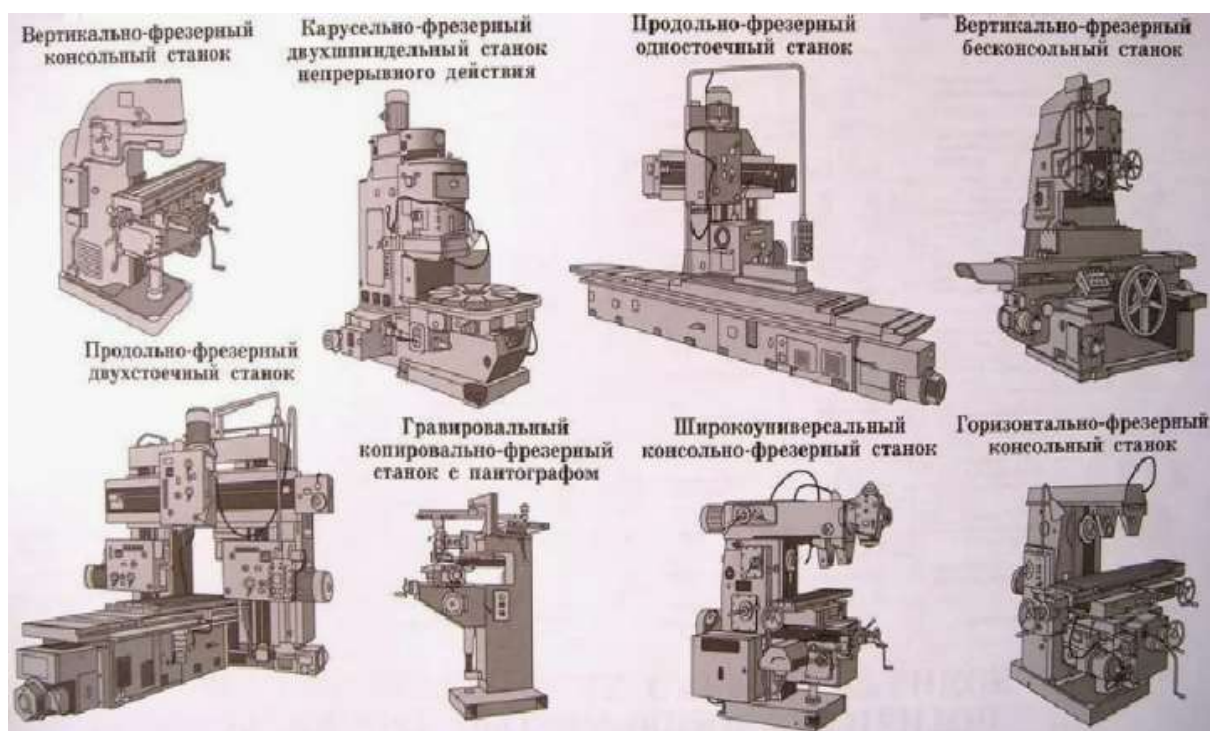


Рис. 2. Фрезерные станки с разными станинами

Станина служит опорой для всех рабочих элементов станка, включая шпиндель, стол и перемещающиеся оси. Именно ее жесткость, прочность и устойчивость к вибрациям напрямую влияют на качество обработки и точность изготавливаемых деталей. Иногда станина может иметь более сложную конфигурацию, которая обеспечивает лучший доступ к обрабатываемой детали и позволяет использовать более крупные заготовки.

В современном производстве дизайн и цветовое решение станины играют значительную роль не только в эстетическом восприятии станка, но и в функциональном (рис. 3). Улучшив видимость некоторых участков станины, повышается безопасность рабочего процесса.



Рис. 3. Цветовое решение станины

Человек воспринимает окружающий мир комплексно, через свои органы чувств – зрение, обоняние, осязание, слух и вкус, и поэтому диссонанс хотя бы одной из характеристик ощущается человеком как нарушение комфорта.

Создавая средства производства, человек стремится сделать их максимально удобными и красивыми, так как стремление к красоте неотделимо от человека.

Техническую эстетику и художественное конструирование обозначают термином дизайн, где можно отметить одно из направлений – стайлинг. Оно использует линии, формы, тона и цвета для внешнего изменения этих изделий с целью вызвать у потребителя положительную эмоциональную реакцию, при этом не затрагивает конструктивную и функциональную основу промышленных изделий (рис. 4).

По мнению Дж. Нельсона, стайлинг направлен на **иллюзию перемен** за неимением возможности создать подлинные перемены.



Рис. 4. Дизайн фрезерного станка

Одной из главных задач при конструировании промышленного оборудования является четкое определение его назначения и формирование комплекса требований к конструированию. Одним из приоритетов является безопасность операторов и обслуживающего персонала. Особое внимание уделяется панелям управления, их высота должна регулироваться таким образом, чтобы пользователю было удобно работать в сидячем или стоячем положении. Также они должны быть четко видны и опознаваемы с тем, чтобы их можно было надежно использовать без промедления, быстро и однозначно. Так, например, стандартное расположение органов управления уменьшает возможность ошибки, когда оператор переходит с одной машины на другую подобного типа, функционирующую по тому же производственному циклу, и такая работа не приведет к дополнительным рискам.

Список литературы

1. Промышленный дизайн: учебник / М.С. Кухта, В.И. Куманин, М.И. Соколова, М.Г. Гольдшмидт; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 302 с.
2. Металлорежущие станки: учебник. В 2 т. Т. 2 / В.В. Бушуев, А.В. Ерёмин, А.А. Какойло и др.; под ред. В.В. Бушуева. 2-е изд. – М.: Инновационное машиностроение, 2023. – 586 с.: ил.
3. Каминская В.В., Левина З.М., Решетов Д.Н., Станины и корпусные детали металлорежущих станков // Расчет и конструирование – Москва: МАШГИЗ 1960. – С. 26–39, С. 88–94, С. 153–159.
4. История и методология дизайн-проектирования: учебник. В 2 частях. Часть 1. История дизайн-проектирования / М.С. Кухта; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2021. – 154 с.