

Паяные соединения – неразъемные соединения, образуемые силами молекулярного взаимодействия между соединяемыми деталями и присадочным материалом, называемым припоем. Припой – сплав (на основе олова, меди, серебра) или чистый металл, вводимый в расплавленном состоянии в зазор между соединяемыми деталями. Температура плавления припоя ниже температуры плавления материалов деталей

Клеевые соединения – это соединения деталей неметаллическим веществом посредством поверхностного схватывания и межмолекулярной связи в клеящем слое. Наибольшее применение получили клеевые соединения внахлестку, реже – встык. Клеевые соединения позволили расширить диапазон применения в конструкциях машин сочетаний различных неоднородных материалов – стали, чугуна, алюминия, меди, латуни, стекла, пластмасс, резины, кожи и т. д.

Сюда относятся также соединения, полученные опрессовкой, заливкой, развальцовкой (или завальцовкой), кернением, сшиванием, посадкой с натягом и др. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений прописаны в ГОСТ 2.313-82.

Список использованных источников

1. <https://studizba.com/lectures/129-inzhenerija/1838-detali-mashin-i-osnovy-konstruirovaniya/36038-14-nerazemnye-soedinenija.html>.
2. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=580245>.

УДК 514.18

ГАСПАР МОНЖ – ОСНОВАТЕЛЬ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ КАК НАУКИ

*Студенты – Андрейковец В.В., 18 рпт, 2 курс, ФТС;
Бедрицкий М.Г., 18 рпт, 2 курс, ФТС;
Журба В.С., 18 рпт, 2 курс, ФТС;
Лексиков С.А., 18 рпт, 2 курс, ФТС*

*Научные
руководители – Мулярова О.В., ст. преподаватель;
Игнатенко-Андреева М.А., ст. преподаватель
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Начертательная геометрия по своему содержанию занимает особое положение среди других наук: она является лучшим средством развития у человека пространственного изображения, без которого немислимо никакое инженерное творчество. Как наука начертательная геометрия существует лишь с конца XVIII века. К концу XVIII в. проекционные методы уже имели свою многовековую историю. Однако единого метода

изображения объемного тела на плоском чертеже разработано еще не было. Исторически назрела задача научного обобщения накопленного и чрезвычайно разрозненного материала по графическим методам изображения. Развитие промышленности и связанное с ним разделение труда настоятельно требовали создание единой теории изображения, строгой систематизации правил выполнения чертежей – документов, обеспечивающих четкую передачу замыслов зодчего, инженера, проектировщика исполнителю. Эта задача была успешно решена замечательным французским ученым и активным участником Великой французской буржуазной революции Гаспаром Монжем (1746г. – 1818г.).

В своих трудах Монж свел в стройную научную систему весь накопленный развитием науки и технике в ряде стран материал по ортогональному проецированию. Влюбленный в свое детище – начертательную геометрию, Монж писал: "Очарование, сопровождающее науку, может победить свойственное людям отвращение к напряжению ума и заставить их находить удовольствие в упражнении своего разума, - что большинству людей представляется утомительным и скучным занятием". В своем классическом произведении «*Geometrie descriptive*» («Начертательная геометрия»), опубликованном в 1798 г., Монж разработал общую геометрическую теорию, дающую возможность на плоском листе, содержащем ортогональные проекции трехмерного тела, решать различные стереометрические задачи. Им была создана абстрактная геометрическая модель реального пространства, согласно которой каждой точке трехмерного пространства ставятся в соответствие две ее ортогональные проекции на взаимно перпендикулярные плоскости. Проекционный чертеж, построенный по правилам начертательной геометрии, становится рабочим инструментом инженеров, архитекторов и техников всех стран. Впервые ученый предложил рассматривать плоский чертеж в двух проекциях, как результат совмещения изображенной фигуры в одной плоскости – комплексный чертеж или эпюр Монжа.

Монж был назначен директором Политехнической школы. Он создал там ту постановку преподавания геометрии, которая и теперь существует в высших технических заведениях. Сильное впечатление производило то, что практические занятия проводились одновременно для 70 человек, которые работали над своими чертежными досками. "Маленький шедевр" – так Монж называл свою школу, давшую мировой науке много великих имен. Авторами учебников высшей школы стали Ампер, Пуассон, Кориолис, Беккерель и др., окончившие эту школу в разные годы. Когда Политехническая школа набрала силу, стала создаваться другая – Нормальная, которая предназначалась для подготовки уже не инженеров, а преподавателей. Профессорами этой школы были известные ученые: Лагранж, Лаплас. Лекции, прочитанные Монжем, были стенографированы и позже опубликованы, сам он не интересовался опубликованием своих

работ. Говоря о чертеже, Гаспар Монж писал: «Это язык, необходимый инженеру, создающему какой-либо проект, а также всем тем, кто должен руководить его осуществлением, и, наконец, мастерам, которые должны сами изготавливать различные части».

Гаспар Монж первый перешел от изучения геометрии на плоскости к глубокому исследованию геометрии в пространстве. Он вошел в историю науки и техники не только как основатель начертательной геометрии, но и как автор теории образования поверхностей, методов интегрирования уравнений с частными производными первого порядка. Со времен Монжа начертательная геометрия завоевала себе достойное место в технической школе всех стран. С тех пор новая наука, вызванная к жизни Монжем, благодаря назревшей потребности со стороны инженерно-строительной техники, стала быстро распространяться не только во Франции, но и в других странах. Она прочно укрепилась в высшей технической и художественной школах как основная учебная дисциплина, без которой немислимо образование инженера, архитектора и художника. Своего значения его начертательная геометрия не потеряла до сих пор, и в наши дни она составляет основную часть учебного курса методов изображений. На примере начертательной геометрии сказался общий характер разносторонней деятельности Монжа его глубокий исследовательский ум,двигающий вперед науку, и кипучая разнообразная работа, направленная на приложение его теории к практике.

Монж дал общий метод решения стереометрических задач посредством геометрических построений на плоскости и начал писать курс начертательной геометрии для Мезьерской школы. Ему было запрещено что-либо публиковать из боязни, что иностранцы могут воспользоваться достижениями французской науки в ущерб Франции. Даже в самой Франции этот метод имел ограниченное применение. Более 20 лет этот основной его труд не видел света. За это время Монж создал другой свой крупный труд, относящийся к теории поверхностей: «Приложение анализа к геометрии» (*Application de l'Analyse a la Geometrie*), который предварительно печатался в 1795г. отдельными тетрадями для студентов Политехнической школы: «*Feuilles d'analyse appliquee a la geometrie*». В этой работе Монж рассматривает поверхности с точки зрения образования их движением линий. Свой труд он сопровождает изложением собственной теории интегрирования дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка и решением задачи о колебаниях струны. В двадцать два года Монж был уже профессором математики, а через три года к нему перешла также и кафедра физики.

Женитьба Монжа сделала его владельцем металлургического завода, где он применил на практике свои инженерные таланты. В 1780 г. Тюрго основал в Лувре кафедру гидравлики и для замещения ее привлек Монжа. В том же году, т. е. в возрасте 34 лет, он был избран Парижской Академией наук в число ее членов. Около этого времени он написал для Морской школы (*l'Ecole de marine*) известный свой «Курс статики» (*Traite de statique*), который был

принят для обучения в Политехнической школе. В период времени 1770–1790 гг. Монж сотрудничал в Мемуарах Туринской и Парижской Академий наук и других научных журналах. Среди статей его надлежит отметить «Теорию выемок и насыпей». (Memoire sur la theorie des deblais et des remlais, 1781г.), и которой изложено замечательно изящное исследование, касающееся проблемы земляных работ, связанное с главными исследованиями Монжа о линиях кривизны поверхностей. О характере геометрической школы Монжа Феликс Клейн (Vorlesungen uber die Entwicklung der Mathematik im XIX Jahrhundert, 1926г.). О труде Монжа «Приложение анализа к геометрии» Клейн отзываясь с восхищением и заявляет, что этот труд «считается, как роман, т. е. отличается связным, ясным не построенным по старой схеме: предпосылки, утверждение, доказательство) и плавным изложением. Из элементарных формул свободным взлетом фантазии разворачивается масса геометрических рассуждений, которые прежде всего прилагаются к проблемам, выдвигаемым природой».

До Монжа строители, художники и ученые обладали довольно значительными сведениями о проекционных методах, но только Монж создал начертательную геометрию как науку.

Список использованных источников

1. Наимов, С.Т. Основы возникновения и развития науки начертательной геометрии / С.Т. Наимов. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2014. – № 4 (63). – С. 1045–1048. – URL: <https://moluch.ru/archive/63/9886/>(дата обращения: 19.05.2020).

2. <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/10094/2012715.pdf?sequence=1>.

УДК 744

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ЧЕРТЕЖА В ДРЕВНЕЙ РУСИ

*Студенты – Максименко Д.В., 18 рпт, 2 курс, ФТС;
Марочкин В.С., 18 рпт, 2 курс, ФТС;
Сачковский А.С., 18 рпт, 2 курс, ФТС;
Шустов М.А., 18 рпт, 2 курс, ФТС*

*Научные
руководители – Мулярова О.В., ст. преподаватель;
Игнатенко-Андреева М.А., ст. преподаватель
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», г. Минск, Республика Беларусь*

Создание первых чертежей непосредственно связано с историей развития литейного дела Древней Руси. Документально подтверждено,