

**ПОСТРОЕНИЕ АКСОНОМЕТРИЧЕСКИХ ПРОЕКЦИЙ ВРУБОК  
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ В СИСТЕМЕ AUTOCAD**

**А.В. Коноплёв**

д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Машиноведение»

**В.Ф. Зелинский**

доцент кафедры «Машиноведение»

**Л.Г. Дюкре**

ст. преподаватель кафедры «Машиноведение»

*Одесский национальный морской университет*

**А.А. Перпери**

к.т.н., заведующий кафедрой «Инженерная графика»

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры*

**Аннотация.** Предложена методика построения аксонометрических проекций врубок деревянных конструкций в системе AutoCAD.

**Ключевые слова:** врубка, схватка, стойка, аксонометрические проекции, система AutoCAD.

**ПОБУДОВИ АКСОНОМЕТРИЧНИХ ПРОЕКЦІЙ ВРУБОК  
БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ У СИСТЕМІ AUTOCAD**

**А.В. Конопльов**

д.т.н., професор, завідувач кафедри «Машинознавство»

**В.Ф. Зелінський**

доцент кафедри «Машинознавство»

**Л.Г. Дюкре**

ст. викладач кафедри «Машинознавство»

*Одеський національний морський університет*

**А.А. Перпери**

к.т.н., завідувач кафедри «Інженерна графіка»

*Одеська державна академія будівництва і архітектури*

**Анотація.** Запропонована методика побудови аксонометричних проекцій врубок дерев'яних конструкцій в системі AutoCAD.

**Ключові слова:** врубка, схватка, стійка, аксонометричні проекції, система AutoCAD.

UDC 515.2

**CONSTRUCTING AXONOMETRIC PROJECTIONS FOR THE CUTTING  
OF WOODEN STRUCTURES IN THE AUTOCAD SYSTEM**

**A.V. Konoplyov**

Ph.D., Professor, head of the department «Machine Science»

**V.F. Zelinsky**

Associate Professor of the Department of «Machine Science»

**L.G. Ducre**

Senior lecturer of the department «Machine Science»

*Odessa National Maritime University*

**A.A. Perperiy**

Ph.D., head of the department «Engineering Graphics»

*Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture*

**Abstract.** *A technique for constructing axonometric projections for the cutting of wooden structures in the AutoCAD system is proposed.*

**Keywords:** *joining, fight, bar, axonometric projections, system AutoCAD.*

**Постановка проблемы.** При выполнении строительных чертежей часто приходится строить аксонометрические изображения, позволяющие нагляднее показать взаимное расположение отдельных элементов. Многие конструкции зданий и сооружений (фермы, стропила, перекрытия, полы, балки, прогоны, стены, перегородки и т.п.) выполняют из дерева. При этом отдельные деревянные элементы соединяют в конструкции с помощью врубок. С целью уменьшения трудоемкости построения аксонометрических изображений врубок можно воспользоваться системой AutoCAD. Эта система имеет все необходимые инструменты и позволяет применять естественный принцип проектирования от пространственной модели к её двумерному представлению, в том числе в виде чертежа.

**Целью статьи** является разработка методики построения аксонометрических проекций врубок деревянных конструкций в системе AutoCAD с целью уменьшения трудоемкости построений и обеспечения наглядности чертежей.

**Изложение основного материала.** Рассмотрим случай построения аксонометрического изображения соединения двух бревен – стойки и схватки (рис. 1).

Для четкого представления о форме каждого элемента узла ортогональные и изометрические проекции стойки (рис. 2) и схватки (рис. 3) представлены отдельно.

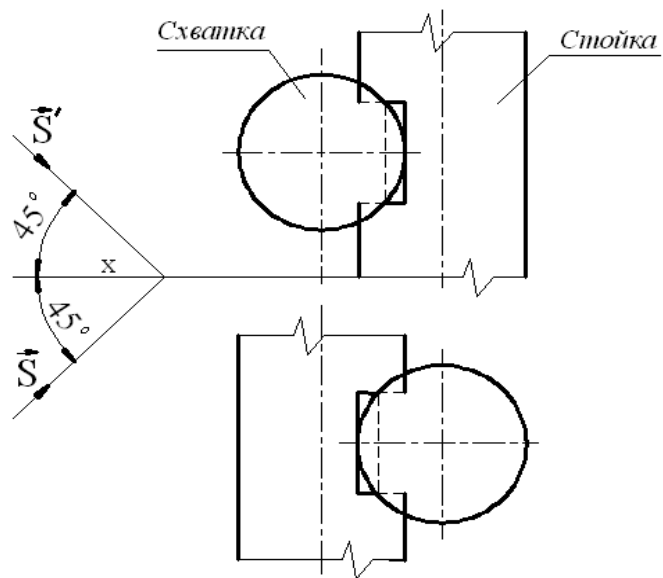


Рис. 1. Аксонометрическое изображение соединения двух бревен – стойки и схватки

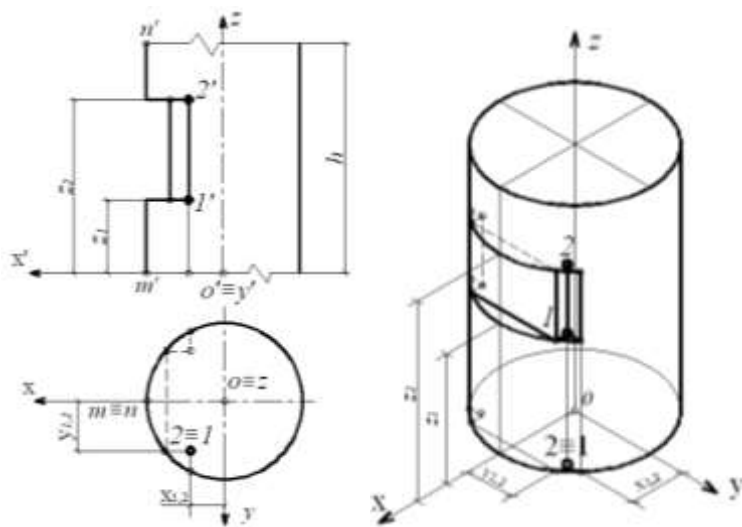


Рис. 2. Проекция стойки

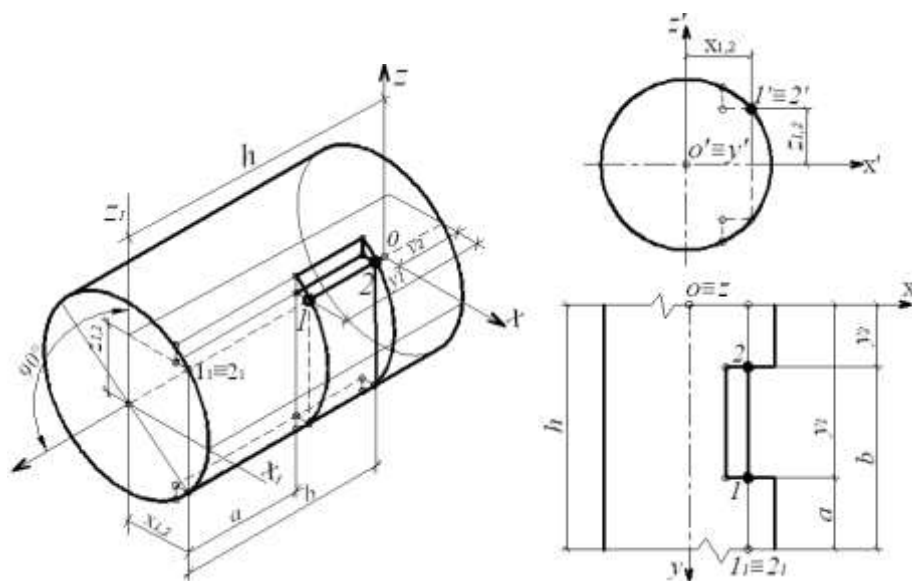



Рис. 3. Проекції схватки

АксонOMETрическое изображение каждой детали и узла в целом должно соответствовать их рабочему положению и выявлять форму впадок. Для того чтобы построение было наглядным, необходимо заранее установить то положение тот угол зрения относительно предмета, при котором на чертеже окажется видимой нужная часть предмета (в нашем случае – впадка).

Для создания изометрического чертежа и переключения формы графического курсора в соответствии с направлением осей изометрических плоскостей в системе AutoCAD имеется специальный режим *Изометрическая привязка*, находящийся в окне *Режимы рисования* (рис. 4).

Для построения чертежей на рабочем столе AutoCAD необходимы панели инструментов *Рисование* и *Редактирование* (рис. 5).

При помощи команды  – отрезок изображаем координатные оси, соответствующие прямоугольной изометрии, приняв коэффициенты искажения по всем осям равным единице (приведенные коэффициенты). Изометрическую стойку (рис. 4) строим в следующей последовательности:

- строим вторичную проекцию стойки – эллипс, большая ось которого больше диаметра окружности в 1,22 раза, а малая ось составляет 0,71 диаметра (построение эллипса выполняем с помощью команды



– *Эллипс*);

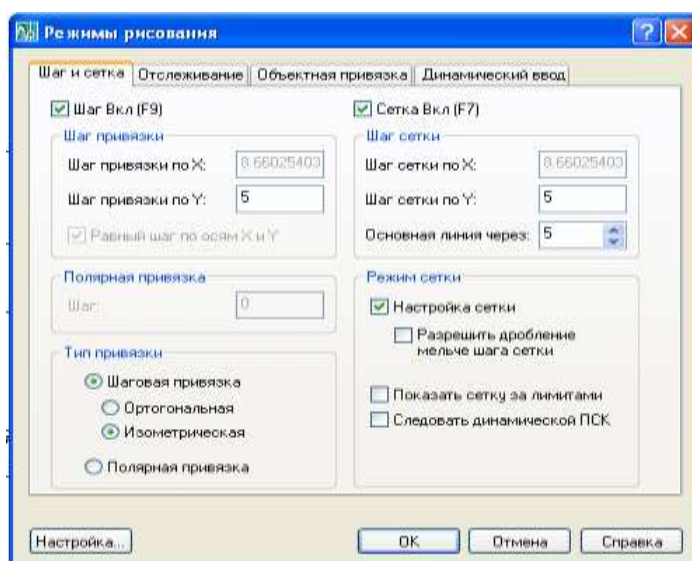


Рис. 4. Окно «Режимы рисования»

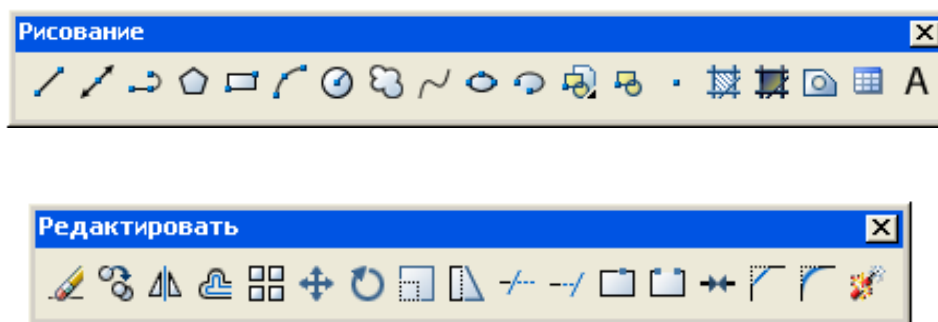




Рис. 5. Панели инструментов «Рисование» и «Редактирование»

- определяем центр верхнего основания, который смещен вдоль оси  $Z$  от начала координат на расстояние  $h$ , а контур основания строим при помощи команды  – *Копировать* ранее построенного эллипса;

- проводим параллельно оси  $Z$  линии, касательные к двум эллипсам;

- вторичную проекцию контура врубki (ломаную линию и дугу, на которую она опирается) с помощью команды  – *Подобие* смещаем вверх сначала на уровень, определяемый координатой  $Z1$ , а затем на уровень  $Z2$  (см. рис. 2).

Точка 1 является одной из вершин контура врубки, смещенной на высоту равной  $Z1$ . Точка 2 является одной из вершин контура врубки, смещенной на высоту равной  $Z2$ .

Рассмотрим вторую деталь узла – схватку (рис. 3). На рисунке показана система координат  $XYZ$  с началом в точке 0, расположенным в центре заднего основания. Ось  $Y$  совмещена с осью бруса. Подобное направление осей позволяет построить аксонометрию, обеспечивающую наилучшую наглядность наиболее важных точек врубки. Построение выполняем с помощью тех же команд применяемых при построении стойки.

Через точки, которые определяют контур вторичной проекции врубки, проводим линии параллельно оси  $Y$ . Затем, от начала координат отложим отрезки длиной  $a$  и  $b$ . Концы отрезков – есть искомые точки.

Таким образом, строим все необходимые точки врубки. Место-положение искомым точек устанавливаем путём смещения вторичной проекции контура врубки вправо в направлении оси  $Y$  сначала на величину, определяемую отрезком  $a$ , а затем отрезком  $b$ . Построенные точки соединяем между собой соответствующими линиями (см. рис. 3).

**Выводы.** Представленная методика построения аксонометрических проекций с использованием системы автоматизированного проектирования AutoCAD позволяет существенно уменьшить трудоемкость работы и обеспечивает наглядность чертежей.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Михайленко В.Є., Найдюш В.М., Підкоритов А.М., Скидан І.Ф. *Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник для студентів ВНЗ.* – К.: Вища школа, 2001. – 350 с.
2. Юсупова М.Ф. *Черчение в системе AutoCAD 2000: Учебное пособие.* – К.: Алерта, 2003. – 330 с.

*Стаття надійшла до редакції 25.04.2018 р.*