

**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.

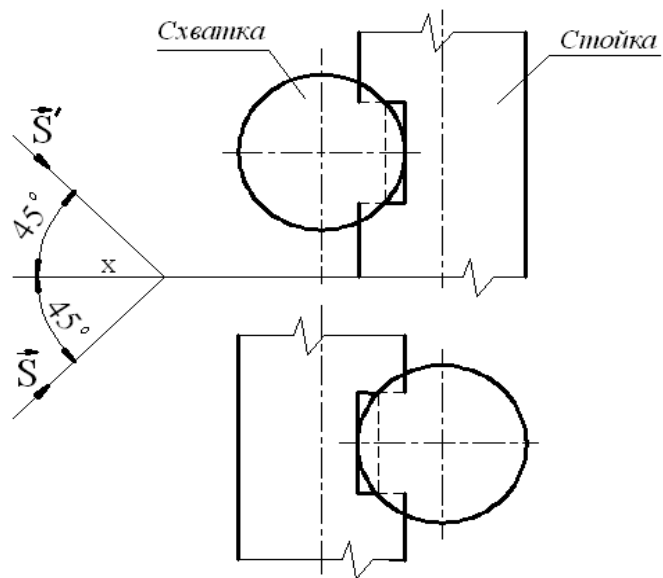


Рис. 1. Аксонометрическое изображение соединения двух бревен – стойки и схватки

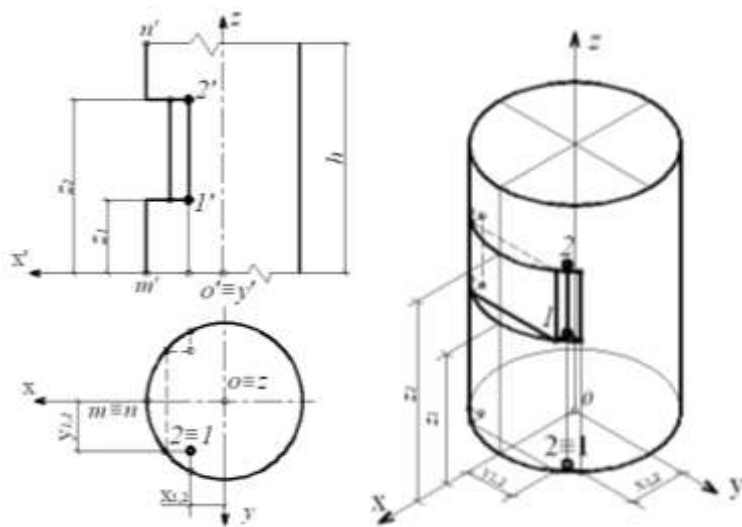


Рис. 2. Проекции стойки

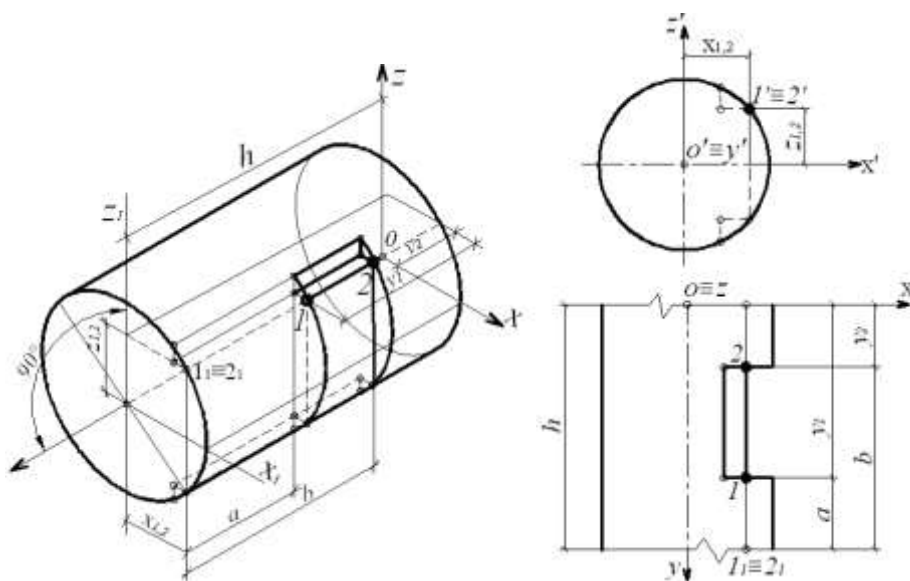



Рис. 3. Проекції схватки


Аксометричне зображення кожної деталі і узла в цілому повинно відповідати їх робочому положенню і виявляти форму врібок. Для того щоб побудова була наглядною, необхідно заздалегідь встановити те положення того кута зору відносно предмета, при якому на чертежі опиниться видимою потрібна частина предмета (в нашому випадку – врізка).

Для створення ізометричного чертежа і переключення форми графічного курсора в відповідності з напрямленням осей ізометричних площин в системі AutoCAD існує спеціальний режим *Ізометрична прив'язка*, знаходящийся в вікні *Режими рисования* (рис. 4).

Для побудови чертежів на робочому столі AutoCAD необхідні панелі інструментів *Рисование* і *Редактирование* (рис. 5).

При допомозі команди  – відрізок зображаємо координатні осі, відповідні прямокутній ізометрії, прийнявши коефіцієнти спотворення по всім осям рівними одиниці (приведені коефіцієнти). Ізометричну стойку (рис. 4) будемо будувати в наступній послідовності:

- будемо будувати вторинну проекцію стойки – еліпс, більша вісь якого більше діаметра окружності в 1,22 рази, а мала вісь становить 0,71 діаметра (будова еліпса виконується з допомогою команди

 – *Еліпс*);

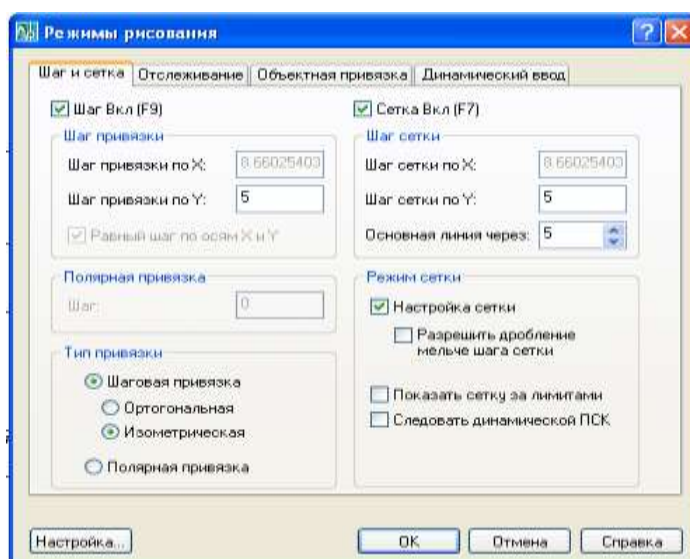


Рис. 4. Окно «Режимы рисования»

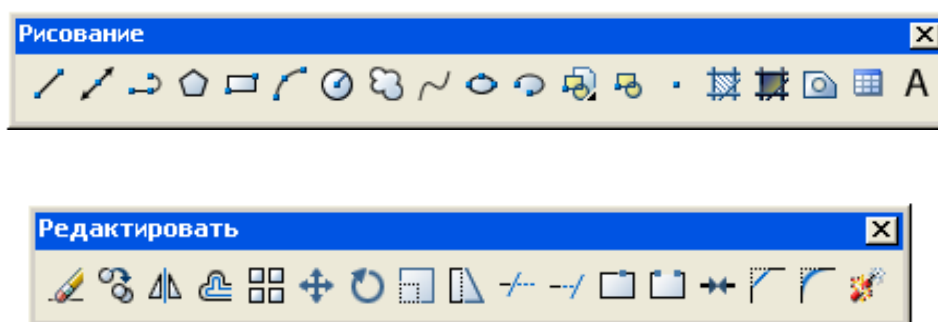




Рис. 5. Панели инструментов «Рисование» и «Редактирование»

- 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  – Подobie 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. Местоположение 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.