**Rolling**

Rolling is the most common metal working process. More than 90 percent of the aluminum, steel and copper produced is rolled at least once in the course of produc¬tion. The most common rolled product is sheet. Rolling can be done either hot or cold. If the rolling is finished cold, the surface will be smoother and the product stronger.

**Extrusion**

Extrusion is pushing the billet to flow through the orifice of a die. Products may have either a simple or a complex cross section. Aluminium window frames are the examples of complex extrusions.

Tubes or other hollow parts can also be extruded. The initial piece is a thick-walled tube, and the extruded part is shaped between a die on the outside of the tube and a mandrel held on the inside.

In impact extrusion (also called back-extrusion) (штамповка выдавливанием), the workpiece is placed in the bottom of a hole and a loosely fitting ram is pushed against it. The ram forces the metal to flow back around it, with the gap between the ram and the die determining the wall thickness. The example of this process is the manufacturing of aluminium beer cans.

**Exercise 1.General understanding:**

1. Why are metals so important in industry? 2. What are the main metalworking processes? 3. Why are metals worked mostly hot? 4. What properties does cold working give to metals? 5. What is rolling? Where is it used? 6. What is extrusion? What shapes can be obtained after extrusion? 7. What are the types of extrusion?

**Exercise 2. Find the following in the text:**

1. могут легко деформироваться 2. нужные формы 3. подвергать большим деформациям 3. зерна свободные от деформации 4. температура перекристаллизации 5. пластическая деформация сжатия 6. самый обычный процесс обработки металла 7. самое обычное изделие проката 8. отверстие фильеры 9. первоначальный 10. сложное сечение 11. пустотелые детали 12. свободно входящий плунжер 13. зазор между плунжером (пуансоном) и штампом 14. толщина стенки

**Exercise 3. Translate into English:**

1. Способность металла перекристаллизовываться при высокой температуре используется при горячей обработке. 2. Перекристаллизация — это рост новых, свободных от деформации зерен. 3. Во время горячей обработки металл может подвергаться очень большой пластической деформации сжатия. 4. Холодная обработка делает металл тверже и прочнее, но некоторые металлы имеют предел деформации. 5. Листовой прокат может производиться горячим или холодным. 6. Поверхность холоднокатаного листа более гладкая и он прочнее. 7. Поперечное сечение фильеры для экструзии может быть простым или сложным. 8. Алюминиевые и медные сплавы являются наилучшими для экструзии из-за их пластичности при деформации. 9. Алюминиевые банки, тюбики для зубной пасты являются примерами использования штамповки выдавливанием. 10. Толщина стенки алюминиевой банки определяется зазором между пунсоном и штампом.

**Выполнить к следующему уроку**