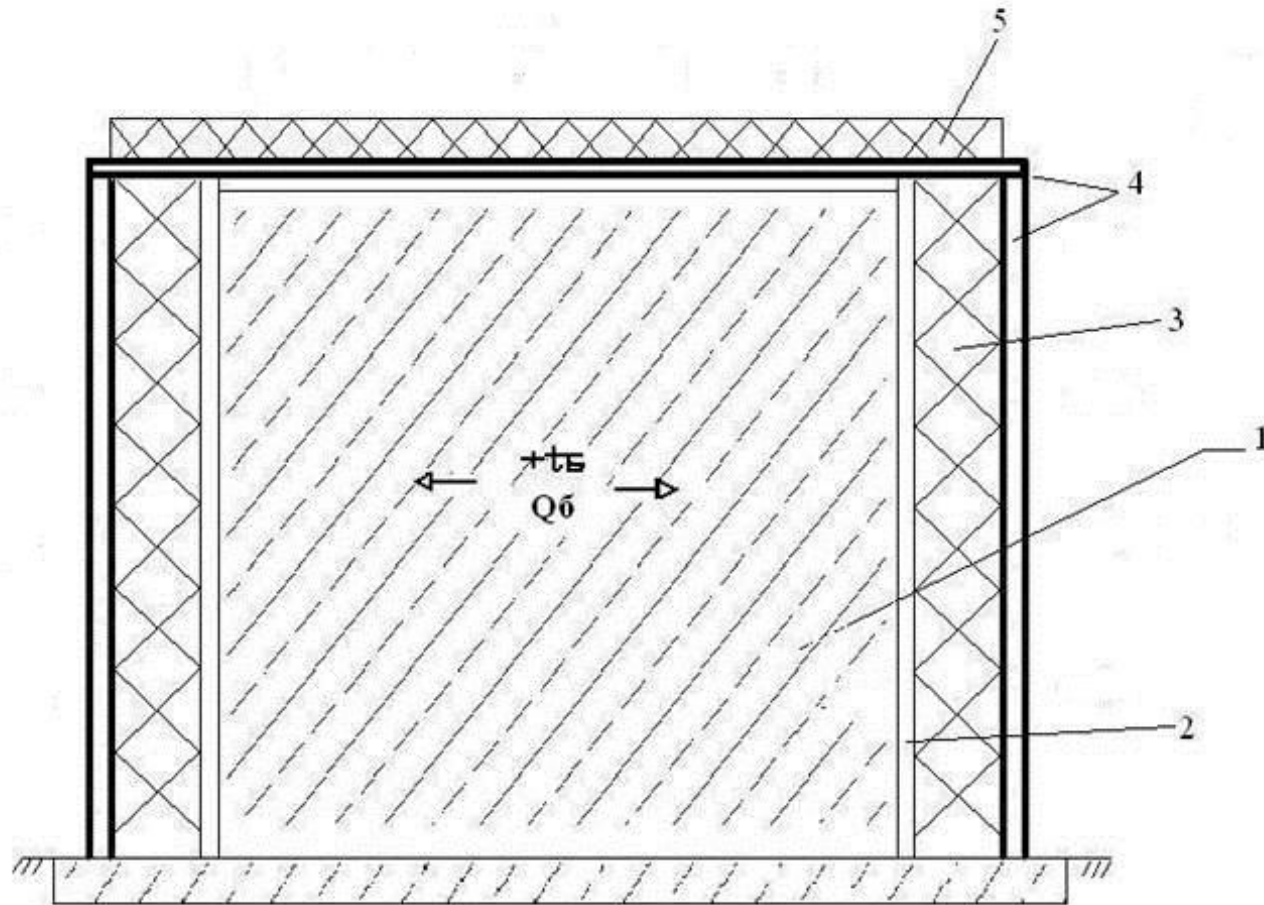


## **ЛЕКЦИЯ № 9:**

# **ТЕМА: ТЕХНОЛОГИЯ БЕТОНИРОВАНИЯ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ**

- 1. Общие сведения при бетонировании в зимних условиях**
- 2. Бетонирование с применением противоморозных химических добавок.**
- 3. Метод термоса**
- 4. Бетонирование с применением греющих проводов**
- 5. Электропрогрев бетонной смеси в конструкциях.**
- 6. Бетонирование в термоактивной опалубке**
- 7. Обогрев бетона инфракрасными лучами**

## МЕТОД ТЕРМОСА



Модуль поверхности:  $M_n = F/V$

где  $F$  – площадь охлаждаемой поверхности;  $V$  – объем конструкции.

Метод термоса применяют для конструкций с  $M_n < 6$ , а при предварительном разогреве бетона – с  $M_n = 8-10$ .

# БЕТОНИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГРЕЮЩИХ ПРОВОДОВ





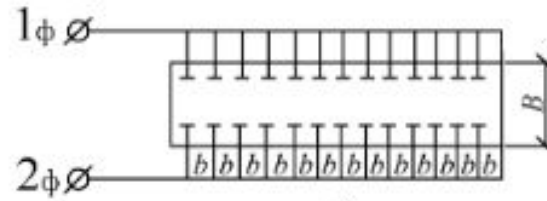
# БЕТОНИРОВАНИЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГРЕЮЩИХ ПРОВОДОВ



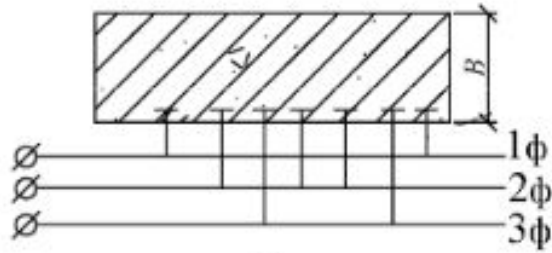
# ЭЛЕКТРОДНЫЙ ПРОГРЕВ БЕТОННОЙ СМЕСИ В КОНСТРУКЦИЯХ.



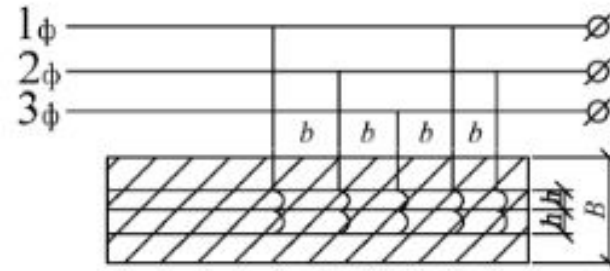
a



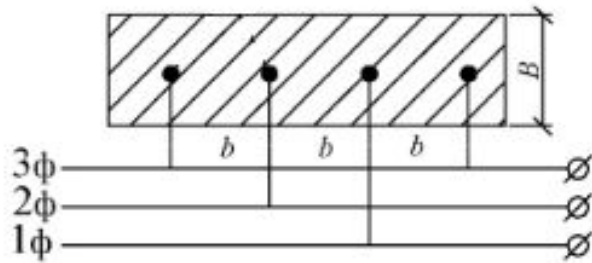
б



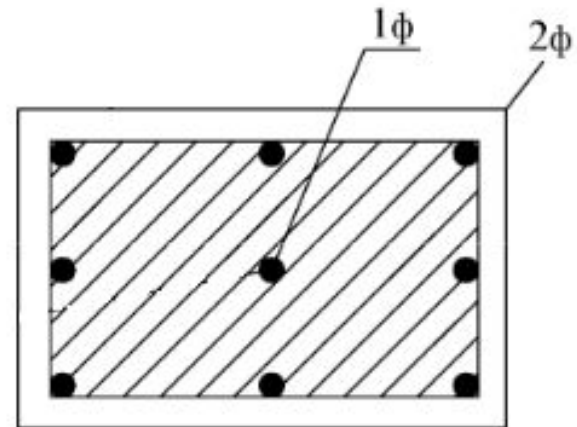
в



г

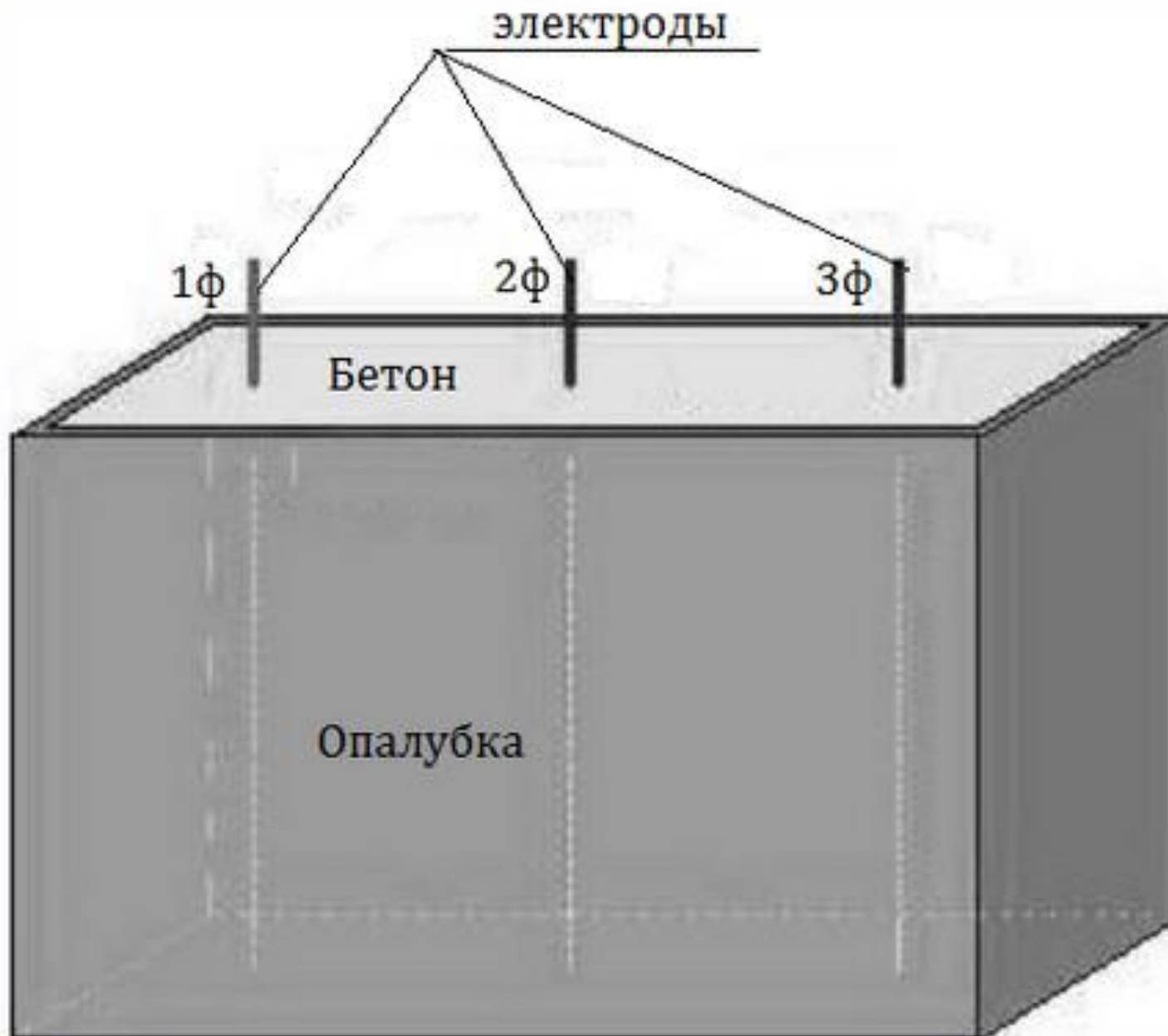


д



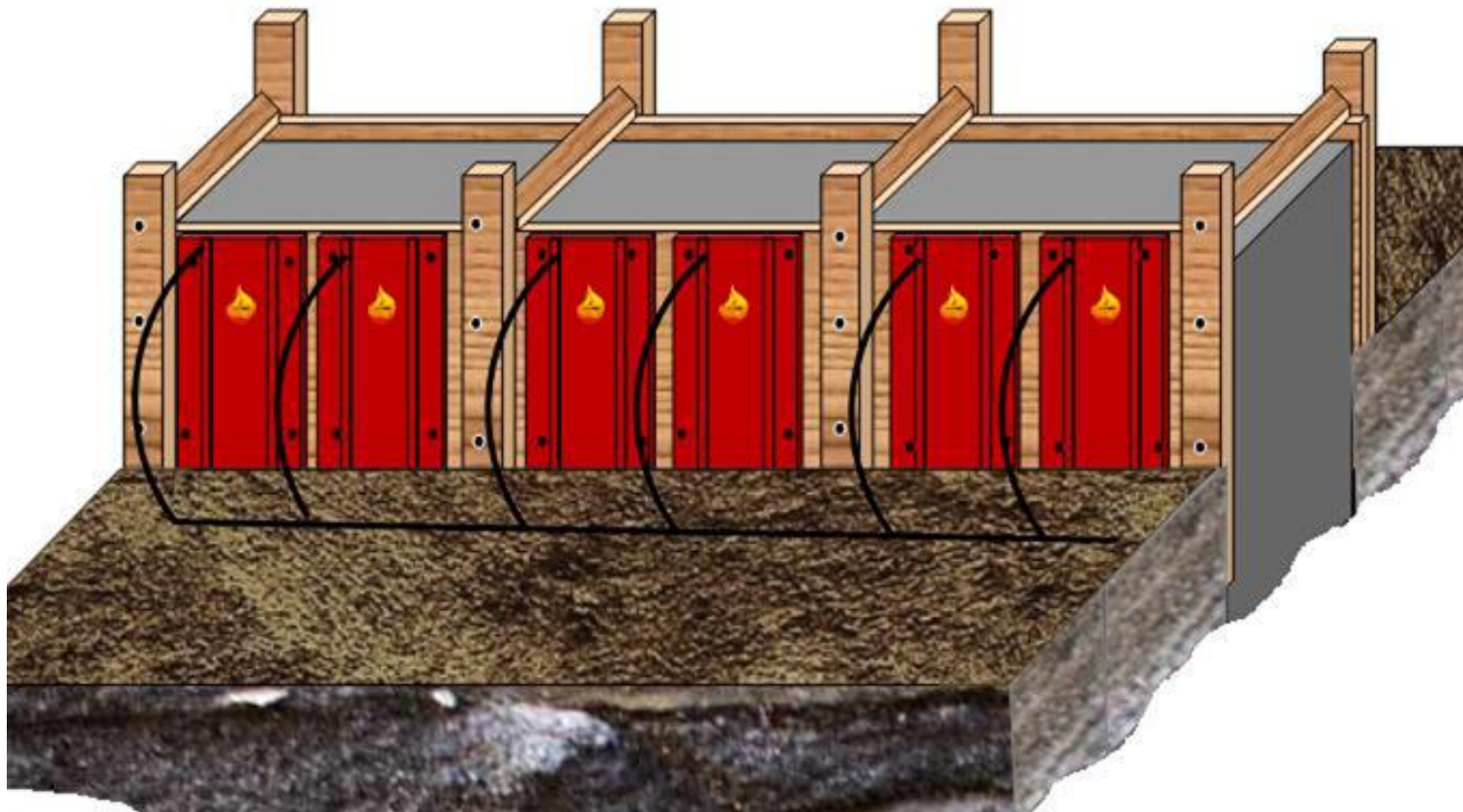
e

# ЭЛЕКТРОДНЫЙ ПРОГРЕВ БЕТОННОЙ СМЕСИ В КОНСТРУКЦИЯХ.

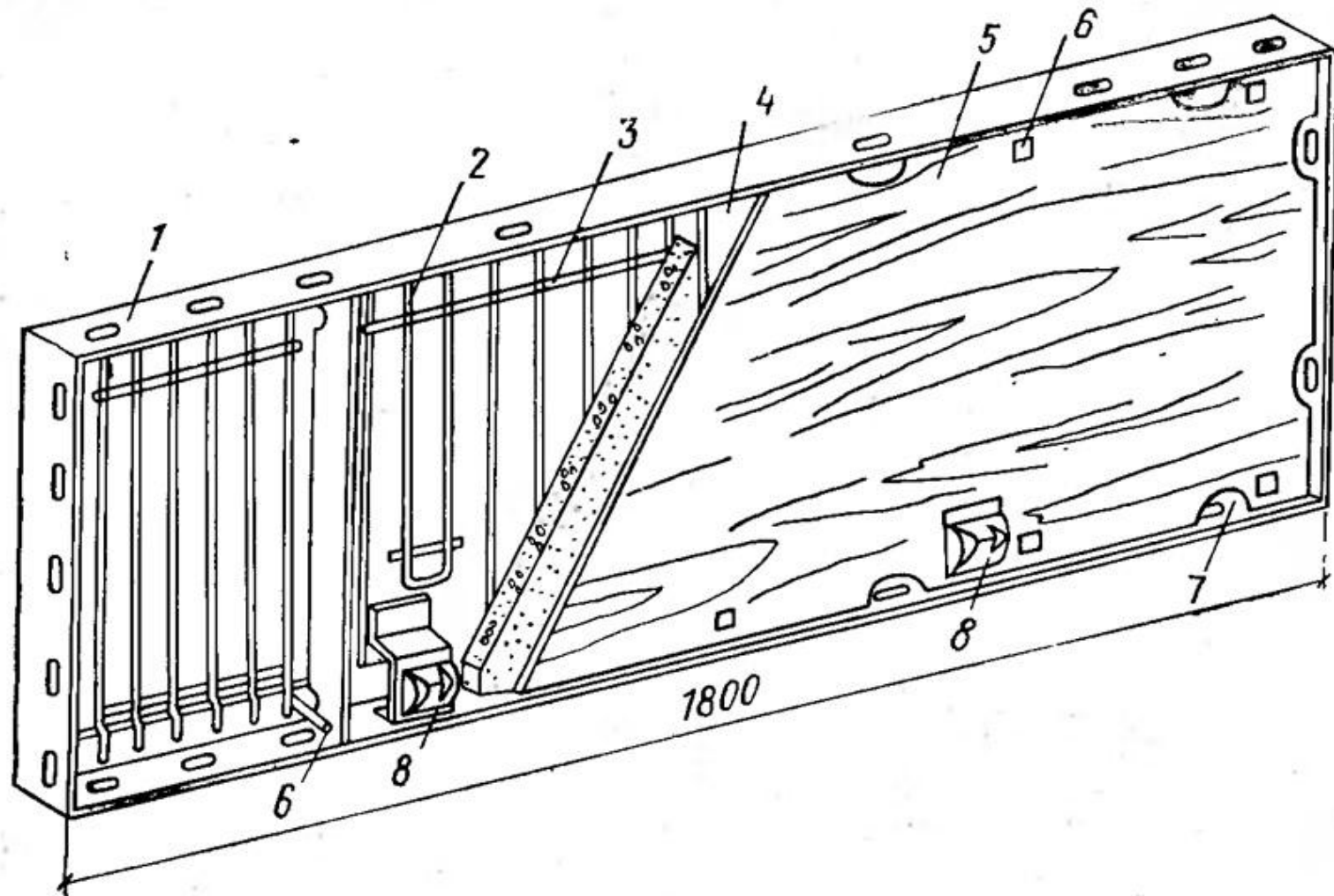




# БЕТОНИРОВАНИЕ В ТЕРМОАКТИВНОЙ ОПАЛУБКЕ



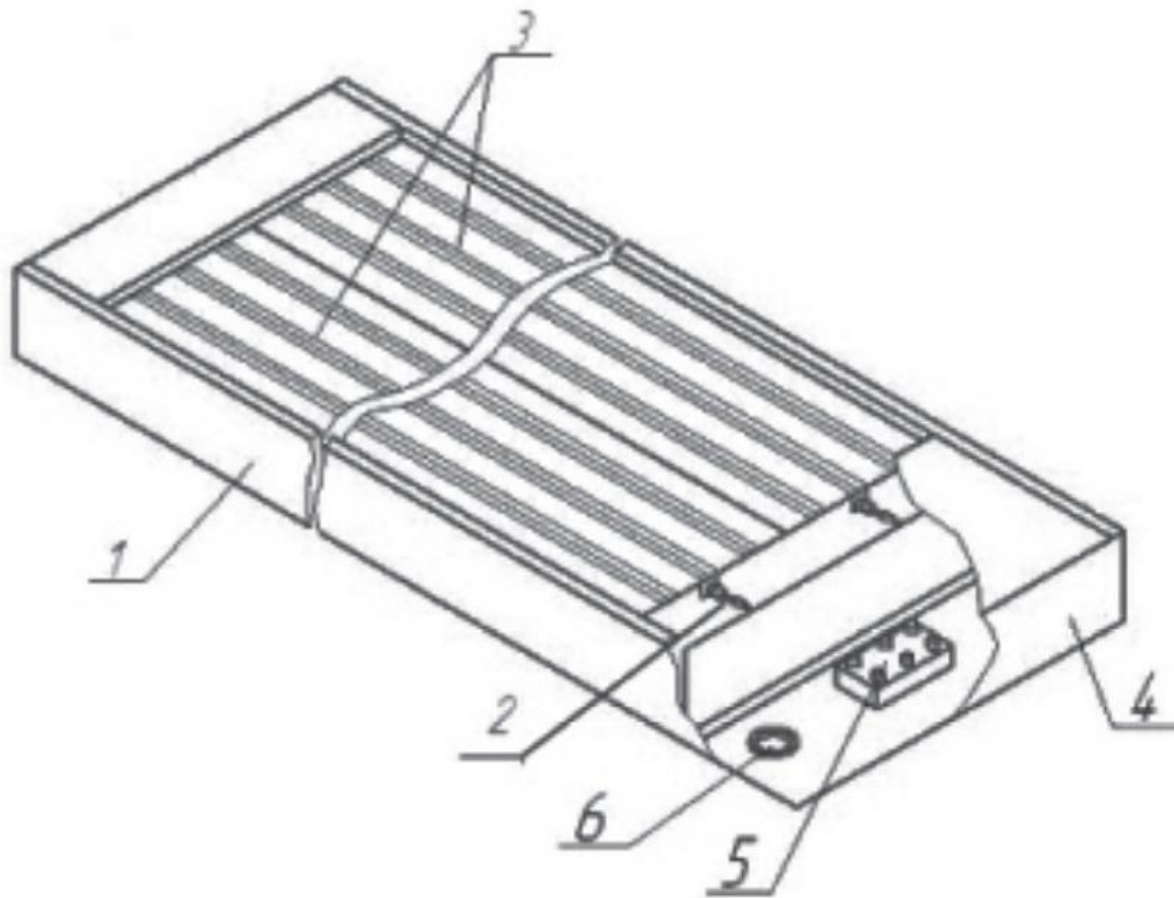
## БЕТОНИРОВАНИЕ В ТЕРМОАКТИВНОЙ ОПАЛУБКЕ



- 1 – каркас щита; 2- греющий кабель; 3 – скоба крепления кабеля;  
4 – утеплитель; 5 – защитный кожух; 6 – крепление кожуха;  
7 – вырез для крепления щитов; 8 – вилочный разъем щитов



## ОБОГРЕВ БЕТОНА ИНФРАКРАСНЫМИ ЛУЧАМИ.



- 1 – корпус;
- 2 – электронагреватель;
- 3 – излучающая панель;
- 4 – крышка;
- 5 – клеммная колодка;
- 6 – кабельный ввод.