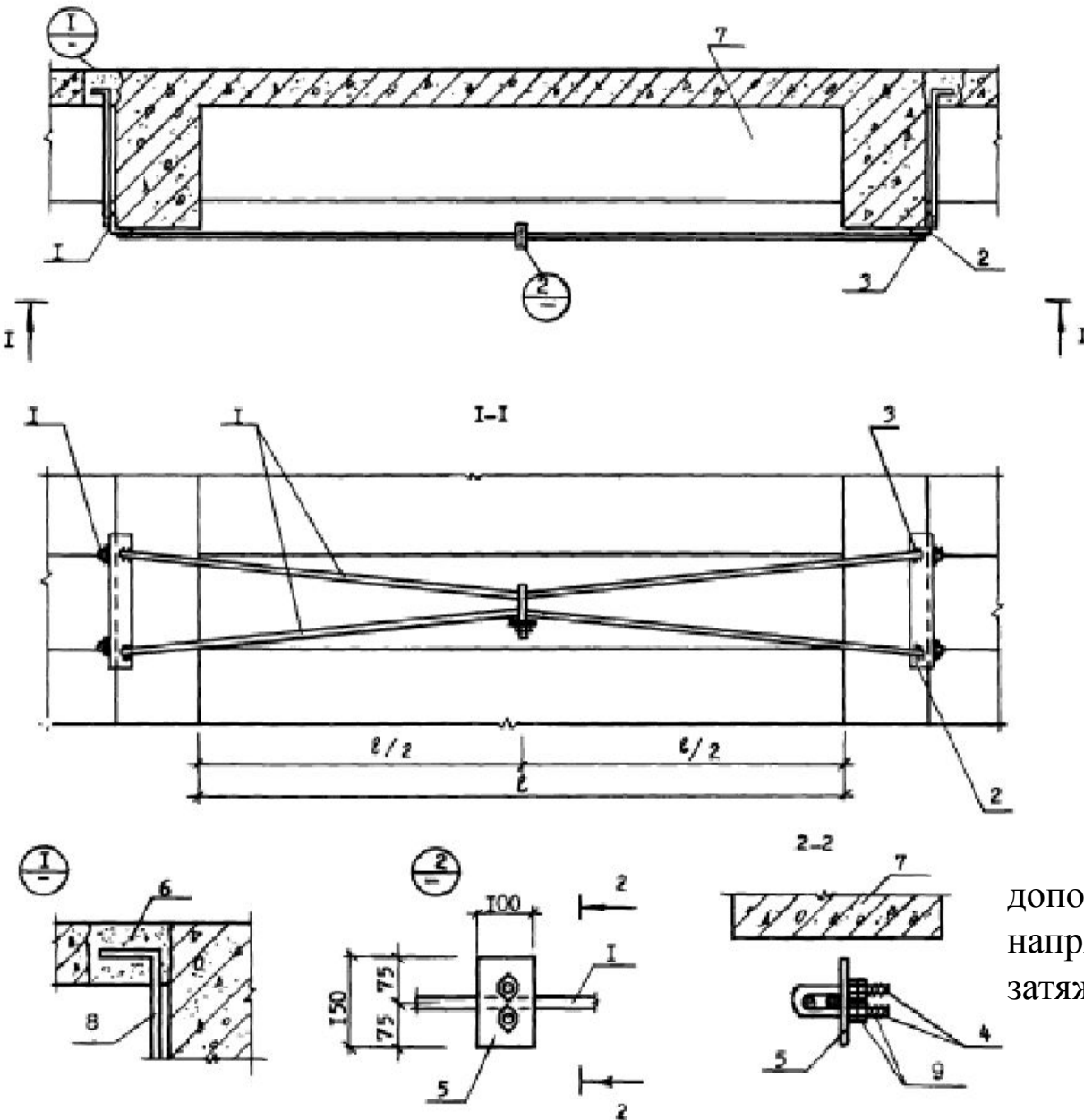


Лекция 8

**УСИЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК С
ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ
ЗАТЯЖКИ И ШЛРЕНГЕЛЕЙ, УСИЛЕНИЕ КОЛОНН.**

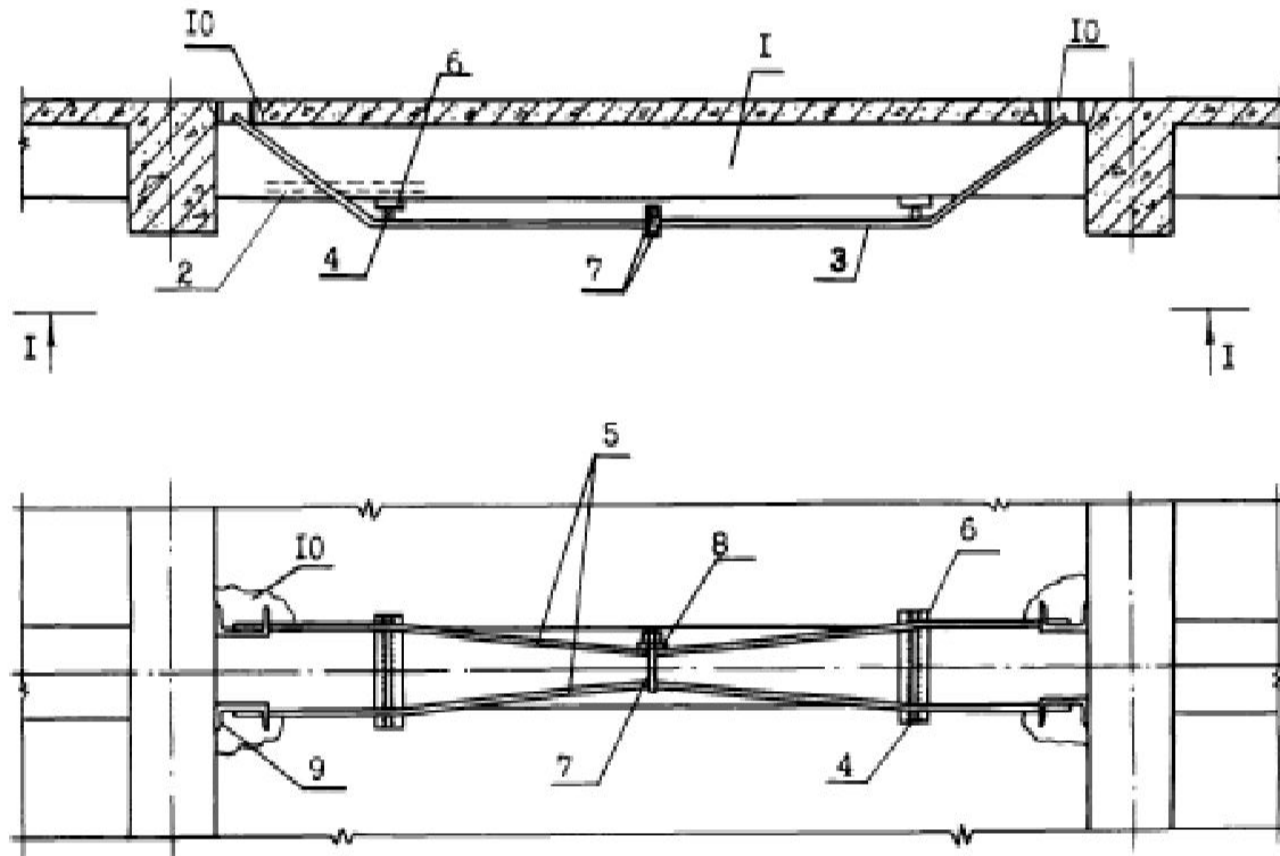
УСИЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ ЗАТЯЖКИ



- 1-тяжи затяжек $\phi 16 \pm 36$;
- 2-уголок $\angle 100 \times 10$;
- 3-сварка;
- 4-натяжной болт $\phi 16$;
- 5-пластина- $b=10$;
- 6-новый бетон ;
- 7-усиливаемая балка;
- 8-анкер;
- 9-контргайка.

Рис. 8.1. Усиление балки дополнительной предварительно напряженной арматурой (горизонтальной затяжкой).

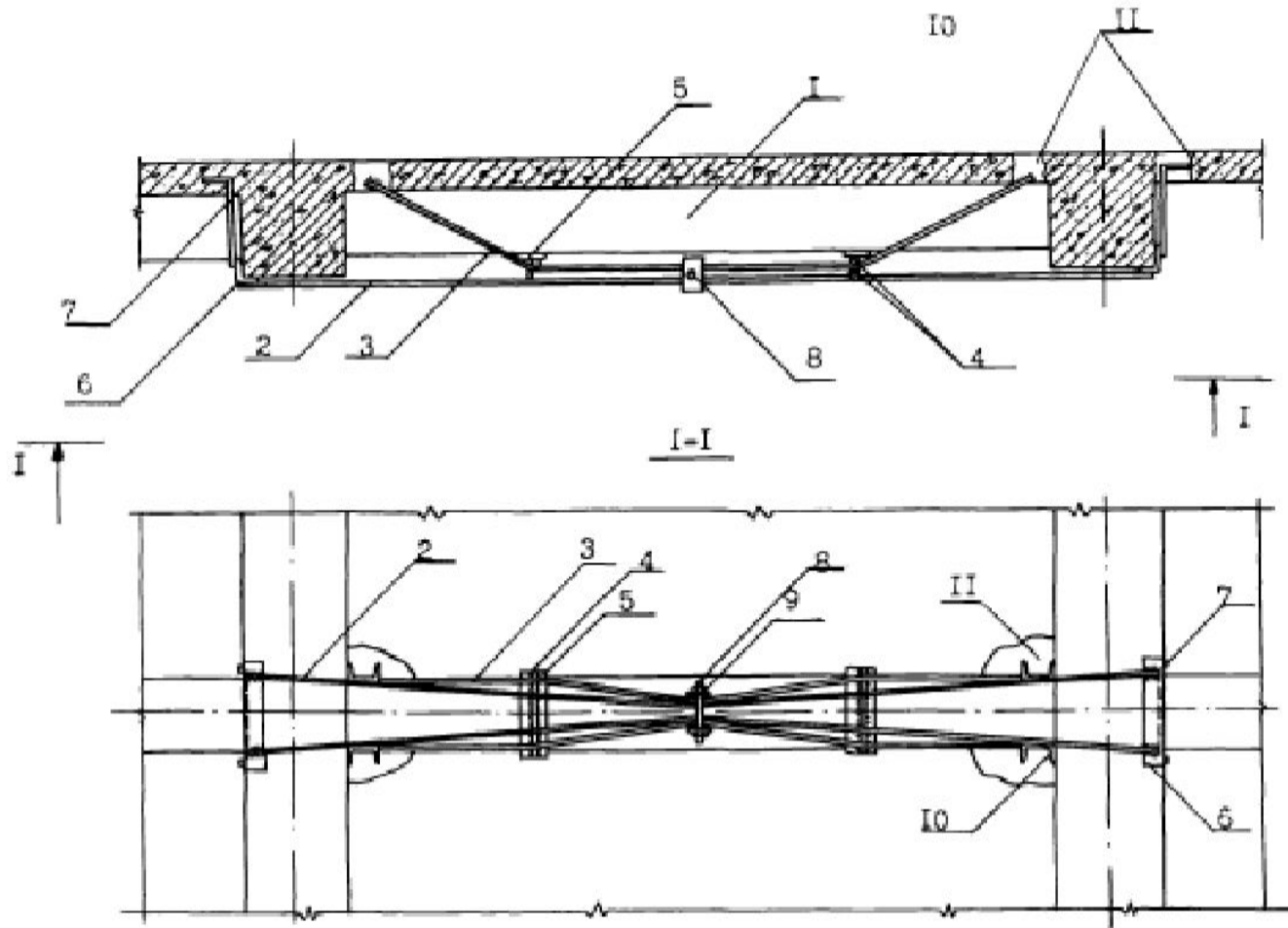
УСИЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ ЗАТЯЖКИ



1 - усиливаемая балка; 2 - арматура балки; 3 - дополнительная предварительно напряженная арматура; 4 - коротыш; 5 - шпренгельные затяжки; 6 - подкладка; 7 - натяжной болт; 8 - шайба; 9 - швеллер; 10 - отверстие, выделываемое после установки анкера.

Рис. 8.2. Усиление балки дополнительной напряженной арматурой

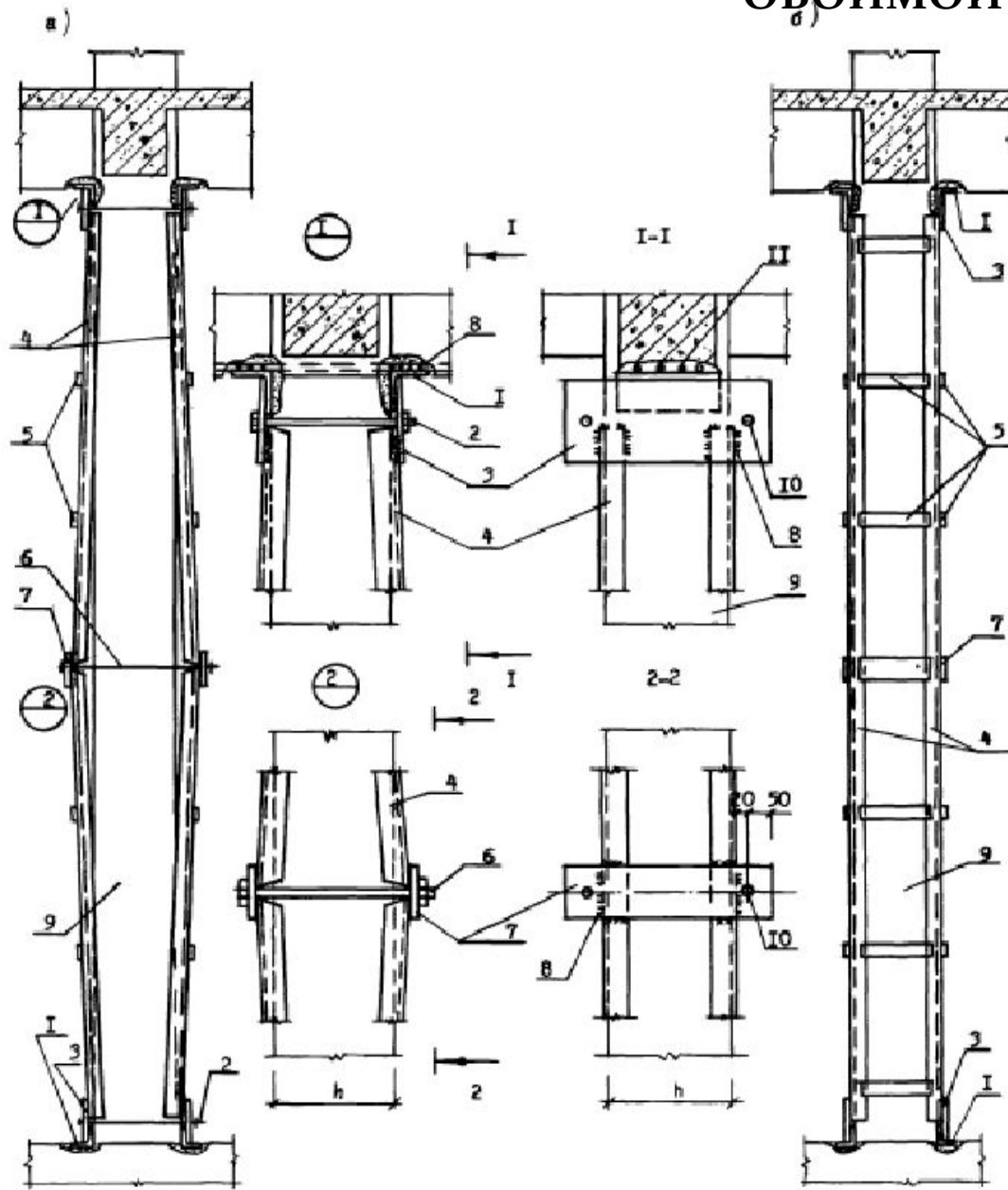
УСИЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ ЗАТЯЖКИ



I -усиливаемая балка; 2- горизонтальные затяжки;
3 - шпренгельные затяжки; 4 - коротыши; 5 - подкладка;
6 - уголок анкера горизонтальных затяжек; 7 - вертикальные
анкерные стержни; 8 - натяжной болт; 9 - шайба;
10 - швеллер анкера шпренгельных затяжек; II - отверстие,
закладываемое после установки анкера.

Рис. 8.3. Усиление балки
дополнительной напряженной арматурой

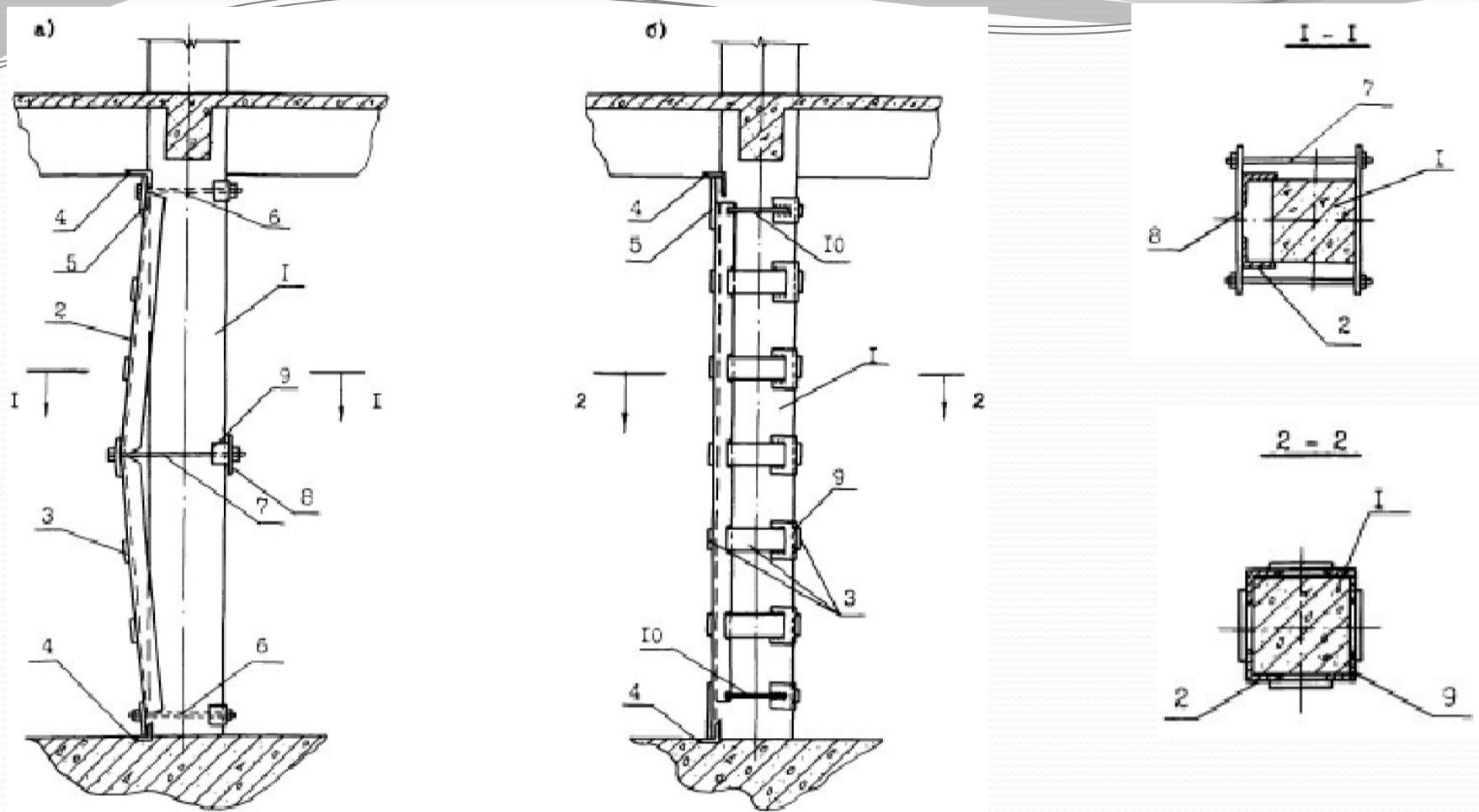
УСИЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН ПРЕДНАПРЯЖЕННОЙ ОБОЙМОЙ



а-распорки в монтажном ненапряженном состоянии;
 б-распорки в напряженном состоянии;
 I-угорный уголок L100x12; 2-крепежный монтажный болт М20;
 3-упорная планка - σ -15; 4-распорки из L80x15;
 5-соединительные планки; 6-монтажный болт М 20;
 7-планки - σ -15; 8-сварка; 9-усиливаемая колонна;
 10-отверстие под болты; II-арматура ригеля.

Рис. 8.4. Усиление железобетонной колонны предварительно напряженной двухсторонней металлической распоркой.

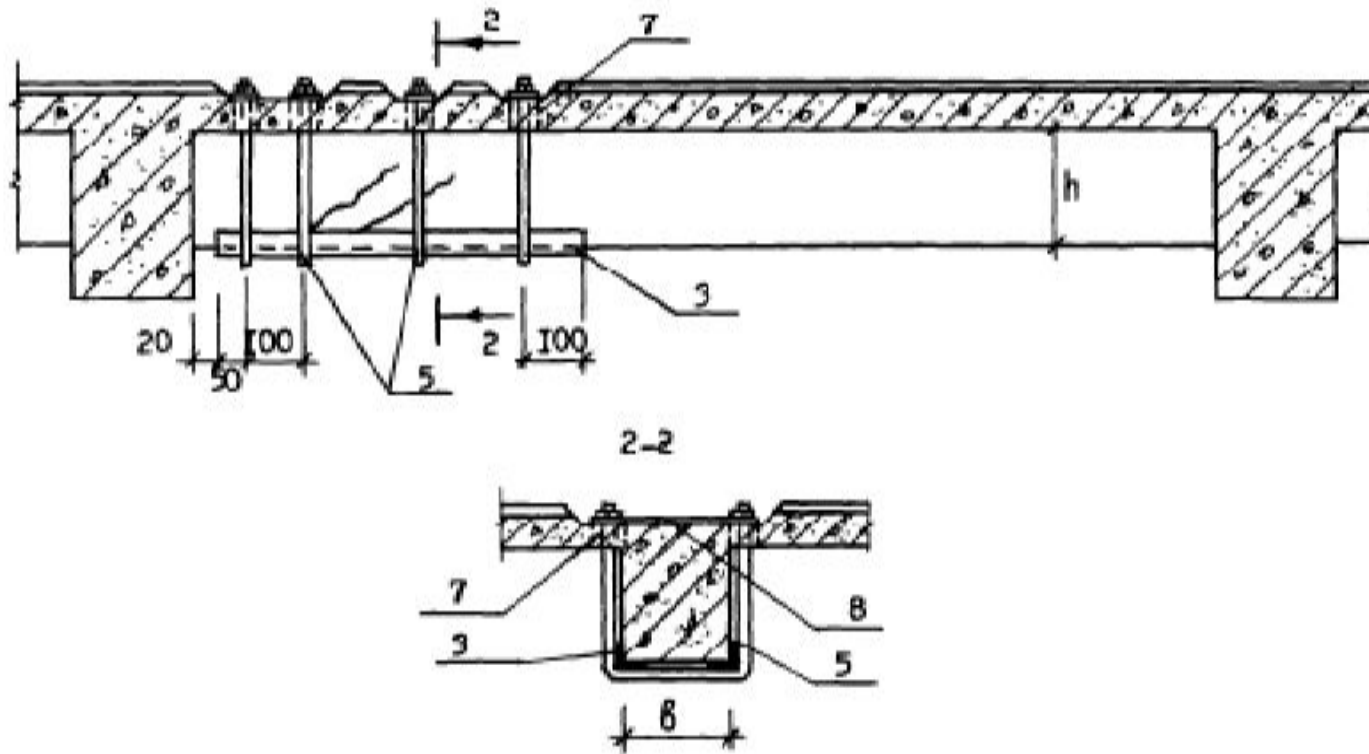
УСИЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН ПРЕДНАПРЯЖЕННОЙ ОБОЙМОЙ



1 - усиливаемая колонна; 2 - уголки-распорки; 3 - соединительные планки;
4 - упорные уголки; 5 - шпильки-упоры; 6 - крепежный монтажный болт;
7 - натяжной монтажный болт; 8 - планки для натяжения болтов в месте
пересечения; 9 - крепежные уголки; 10 - крепежные стержни.

Рис. 8.5. Усиление железобетонной колонны предварительно напряженной односторонней металлической распоркой.

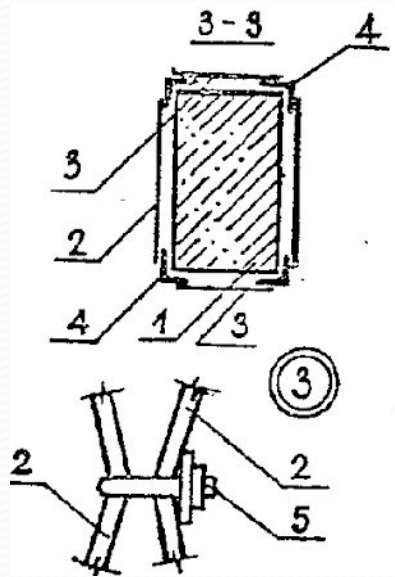
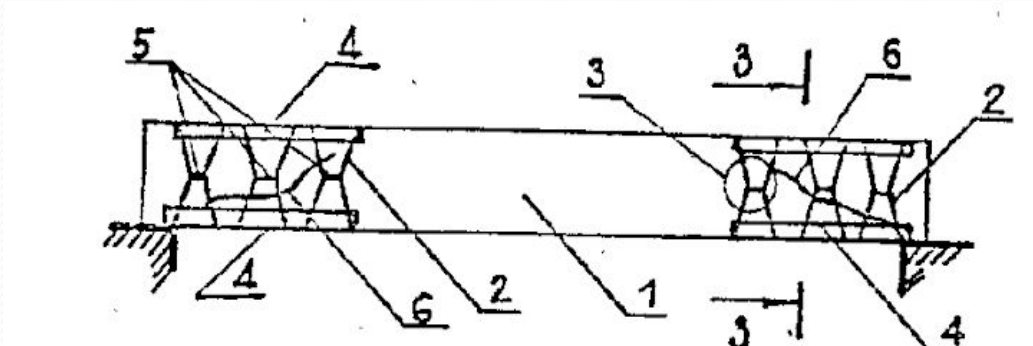
УСИЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫМИ ХОМУТАМИ



- 1-металлическая балка из двух швеллеров;
- 2-болты М 12 через 1000мм; 3-уголок $\angle 63 \times 5$;
- 4-выравнивающий слой; 5-подвески $\phi 20$;
- 6-деревянный брусок; 7-отверстия $\phi 30$;
- 8-прокладка из полосового железа 6×8 мм.

Рис. 8.6. Усиление балок на восприятие поперечных сил вертикальными накладными хомутами.

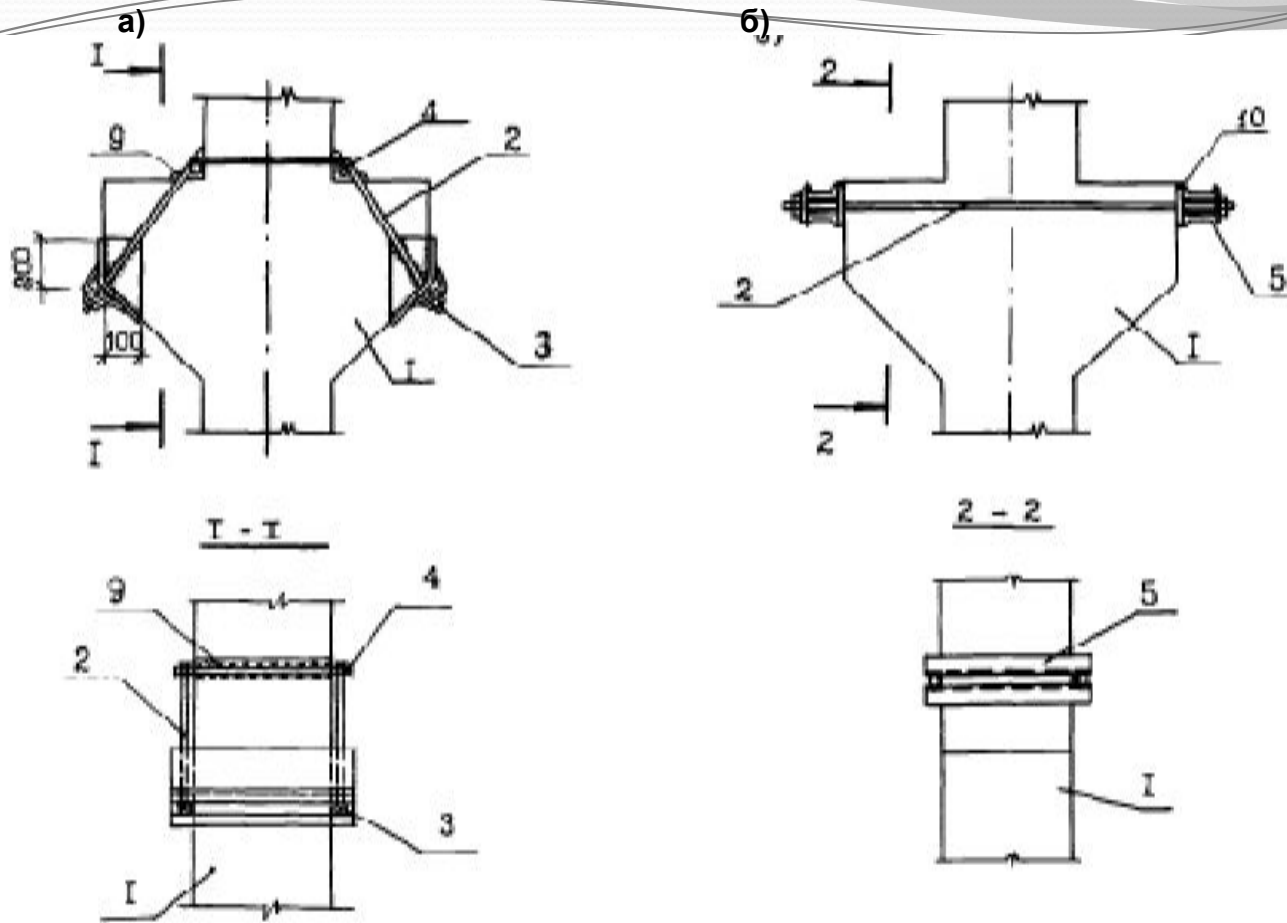
УСИЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫМИ ХОМУТАМИ



- 1- усиливаемая балка;
- 2- поперечные стержни;
- 3- соединительные планки;
- 4- продольные уголки;
- 5- стяжные хомуты;
- 6- трещины в балке

Рис. 8.7. Усиление балок на восприятие поперечных сил предварительно напряженными хомутами.

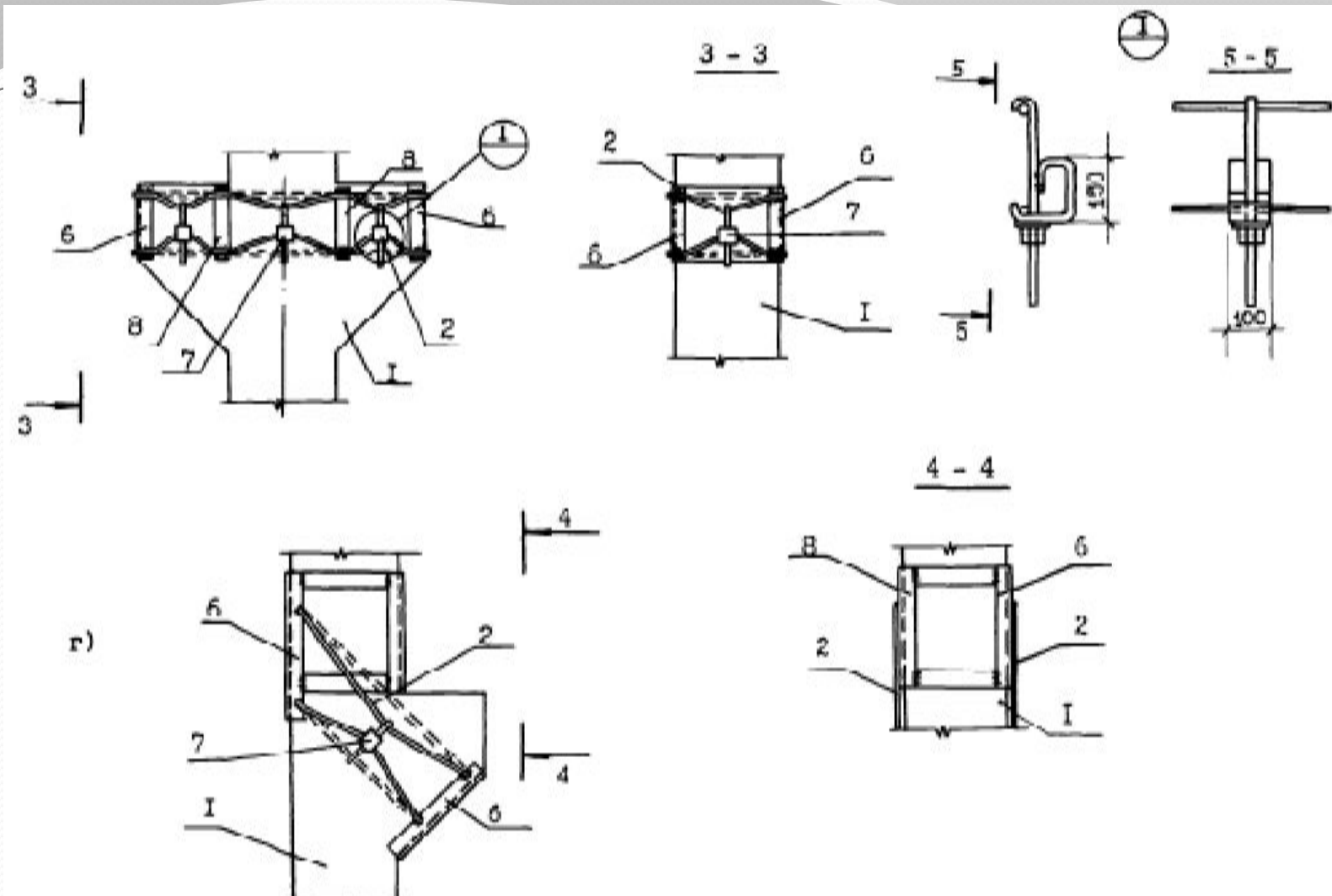
УСИЛЕНИЕ КОРОТКИХ КОНСОЛЕЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН



1 - пластины; 2 - тросы В 30 Мп А112,В упрочн. на L 1000/1010 - 0990000000 Ø 40 АТ;
 3 - стержни из С 17,15; 4 - пластины распределения; 5 - рамы из стали;
 6 - L 1000/1010 - пластины Ø 35;

Рис. 8.8. Усиление коротких консолей колонн наклонными (а) и горизонтальными (б) предварительно напряженными тросами.

УСИЛЕНИЕ КОРОТКИХ КОНСОЛЕЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН



1 - проволока σ_{pr} - тип В 30 Мп А112, В утка на L 1000/1010 - диаметр $\varnothing 40$ АТ;
 2 - арматура из СТ7/А1; 7 - пластины упрочения; 6 - пластины планки;
 8 - L 1000/1010 - пластины $\sigma_{pr} \geq 35$.

Рис. 8.9. Усиление коротких консолей колонн предварительно напряженными хомутами.