

# **ПРОВЕСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТАТЬ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ ЖИВУЧЕСТИ И ЗАЩИТЕ ОТ ПРОГРЕССИРУЮЩЕГО ОБРУШЕНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ СИСТЕМ С ПЕРЕКРЫТИЯМИ ИЗ СБОРНЫХ ПЛИТ БЕЗОПАЛУБОЧНОГО ФОРМОВАНИЯ**

ТУР А.В.

*Брестский государственный технический университет*

Прогрессирующее обрушение: один или несколько элементов конструктивной системы разрушаются внезапно (независимо от причин, вызвавших разрушение), что ведет к перераспределению усилий и очередному выключению (разрушению) других конструктивных элементов, не подвергавшихся непосредственно особому воздействию до тех пор, пока не будет достигнуто новое состояние равновесия, при котором часть конструктивной системы, если не все здание в целом, подвергнется обрушению.

Непропорциональное обрушение: прогрессирующее обрушение характеризуется как непропорциональное, если размеры области результирующего обрушения превышают допустимые, установленные соответствующими нормами, стандартами, рекомендациями. В силу этого, критерий непропорциональности может отличаться для различных стран в зависимости от принятого уровня допустимого риска.

Особые (анормальные) воздействия Ad:

- Идентифицированные:
  - известен или прогнозируем сценарий (качественная сторона);
  - можно установить количественное значение (взрыв природного газа, удары от столкновения транспортных средств с элементами конструктивной системы);
- Неидентифицированные:

Не известны количественные, а нередко и качественные характеристики воздействия (человеческие ошибки, саботаж, террористические и криминальные атаки и т.д.).

**Построение квазистатической диаграммы для нелинейно деформируемой системы**  
 Для основной формы колебаний равенство работы внешних сил на перемещении и внутренней энергии системы достигается тогда, когда равны площади

$$S_{OABC} = S_{ODC}$$

**Математическая иллюстрация**

Работа внешних сил  $W_i$ , соответствующего уровня приложения гравитационной нагрузки  $P_i = \lambda_i P_0$  при динамическом перемещении  $\Delta_{d,i}$  равна:

$$W_i = \lambda_i P_y \cdot \Delta_{d,i}$$

Потенциальная энергия деформации системы в общем случае определяется:

$$U_i = \int_0^{\Delta_{d,i}} F_d d\Delta_{st}$$

решая относительно  $P_i = \lambda_i P_0$  получаем:

$$P_i = \lambda_i P_y = \frac{1}{\Delta_{d,i}} \int_0^{\Delta_{d,i}} F_d d\Delta_{st}$$

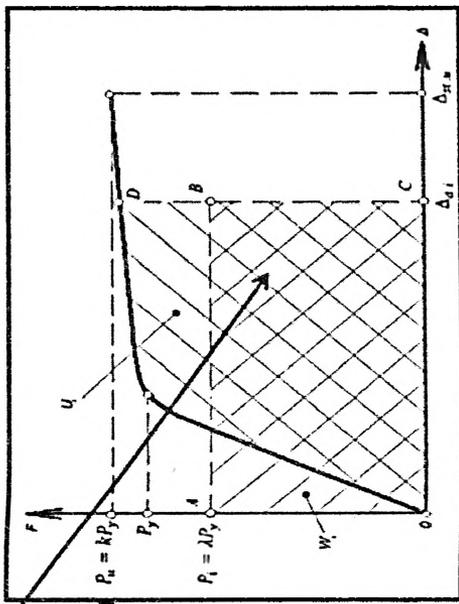


Рис. 1. Построение диаграммы

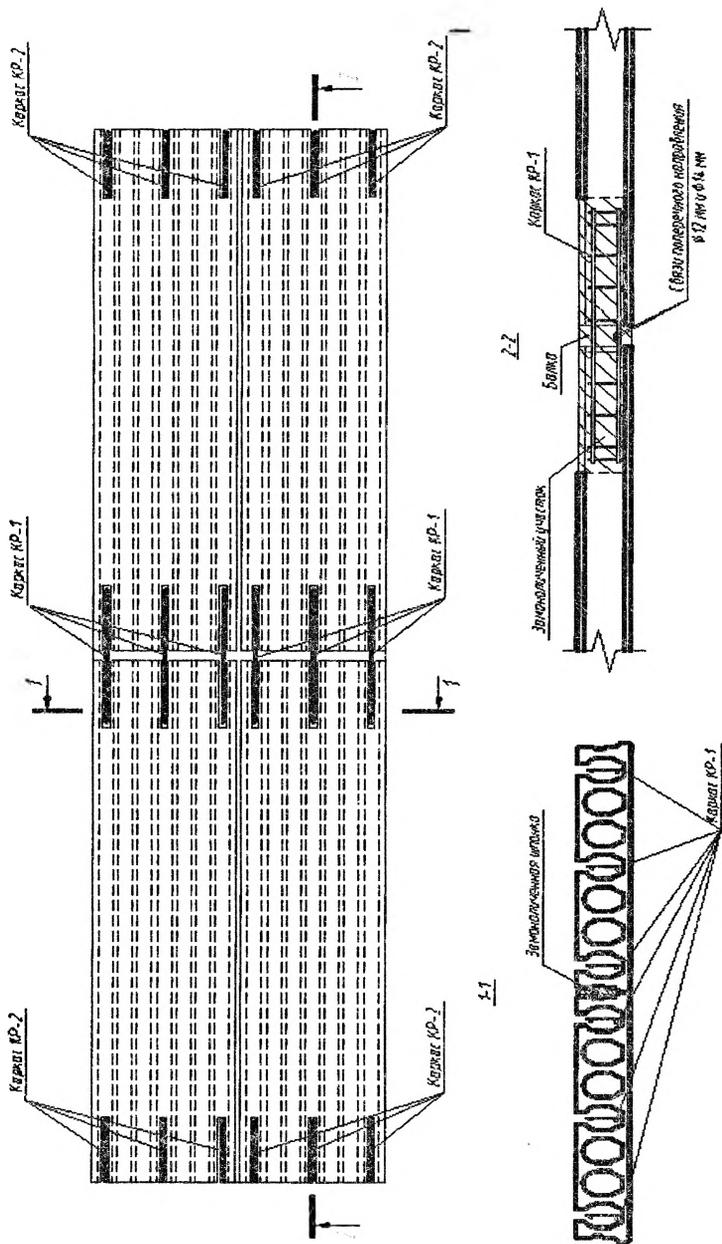


Рис. 2. Связи между плитами

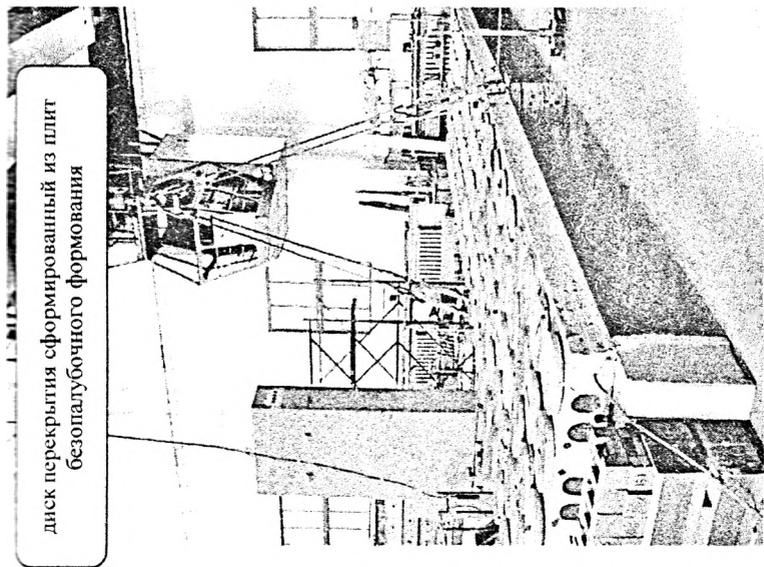
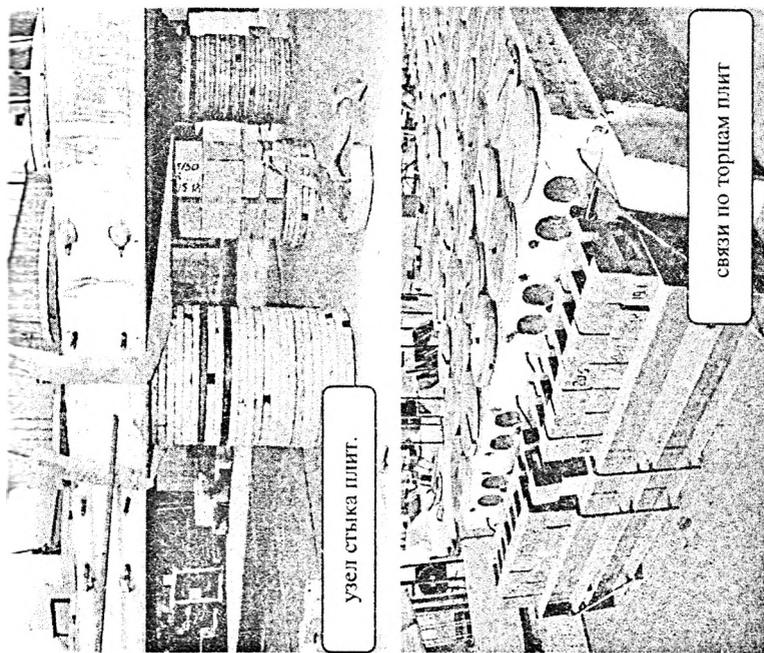
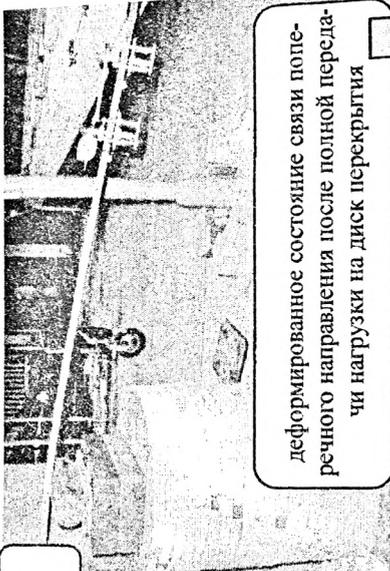


Рис. 3

Демонтаж временных опор. Начальный этап передачи нагрузки на диск перекрытия.



деформированное состояние связи поперечного направления после полной передачи нагрузки на диск перекрытия

полная передача нагрузки на диск перекрытия (полный отпуск строп крана)

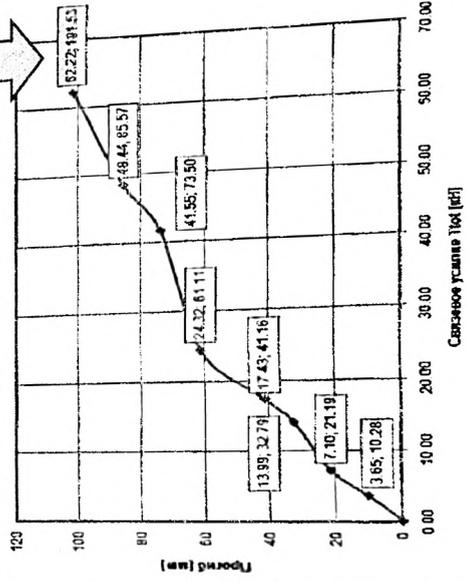
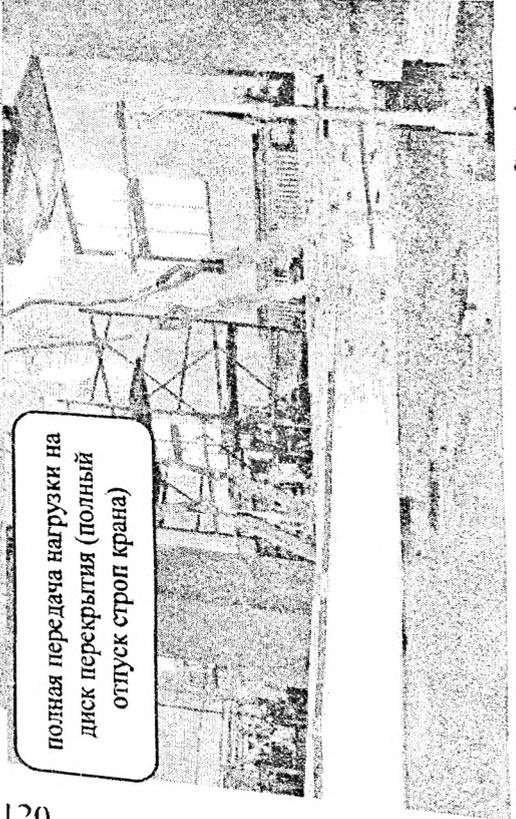


Рис. 4

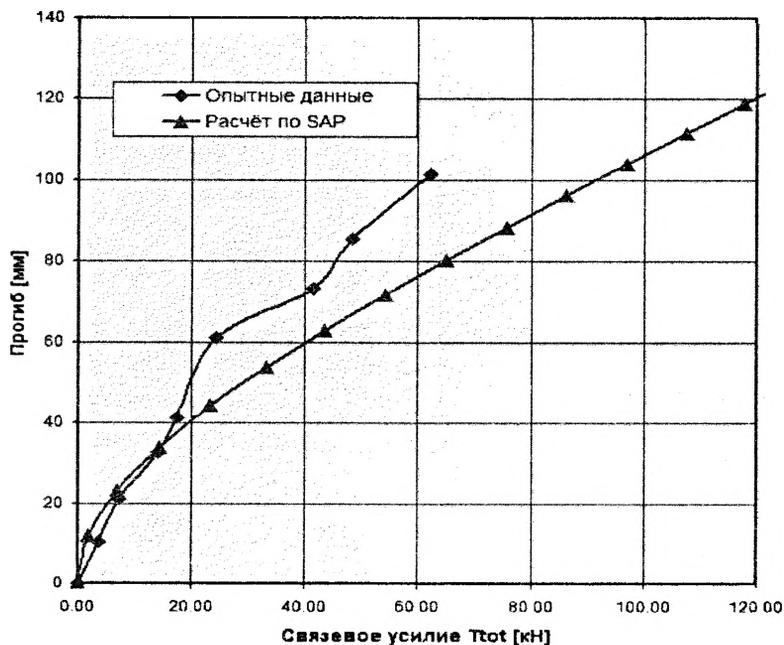


Рис. 5. Верификация численной модели

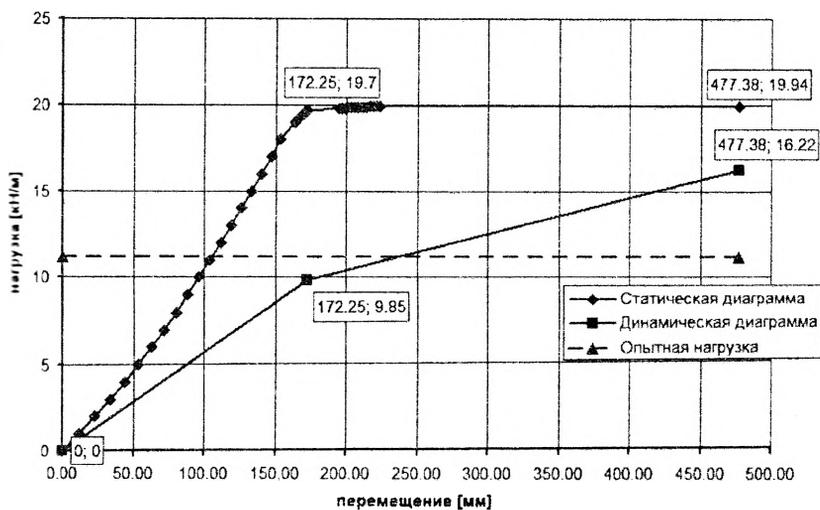


Рис. 6. Динамические диаграммы