

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:

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

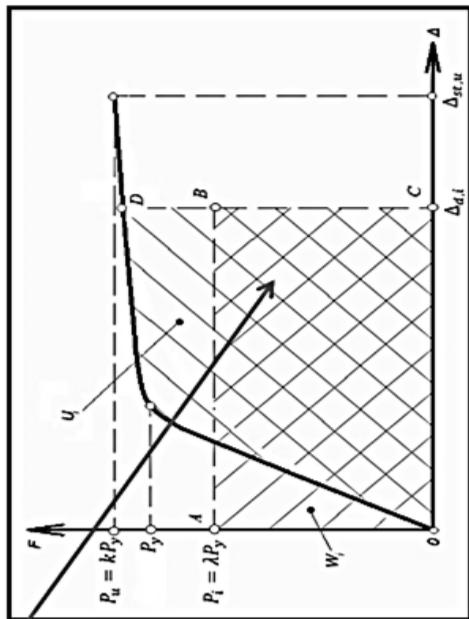


Рис. 1. Построение диаграммы

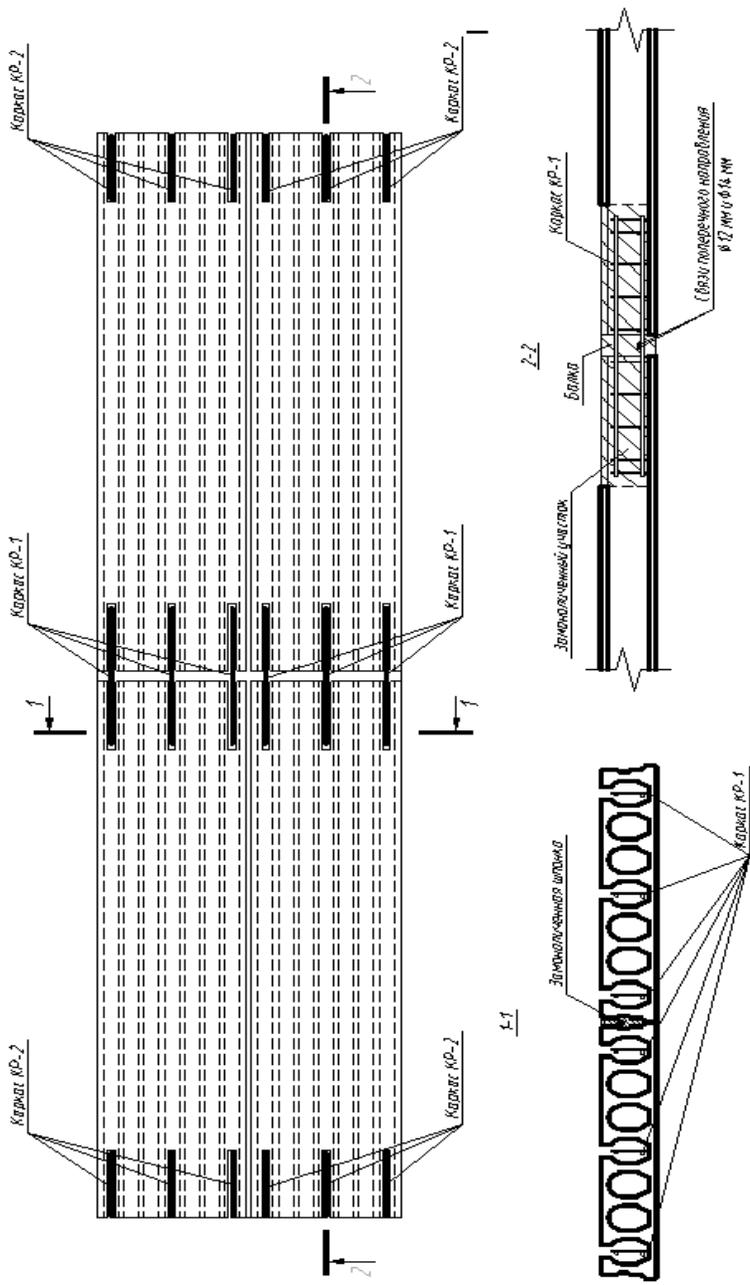


Рис. 2. Связи между плитами

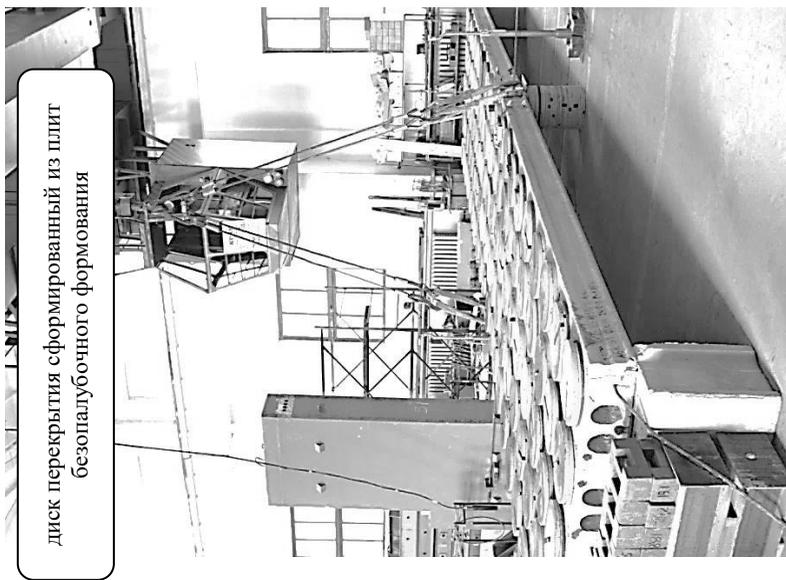


Рис. 3

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



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



деформированное состояние после полной передачи нагрузки на диск перекрытия

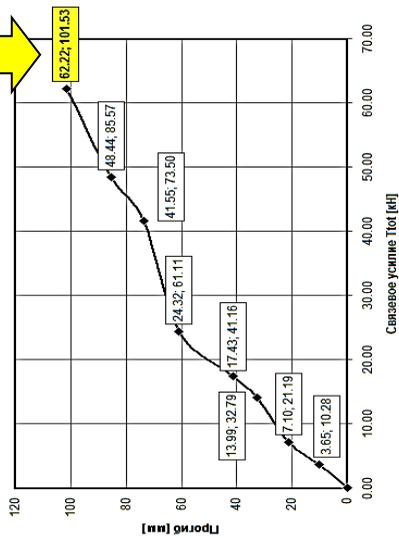


Рис. 4

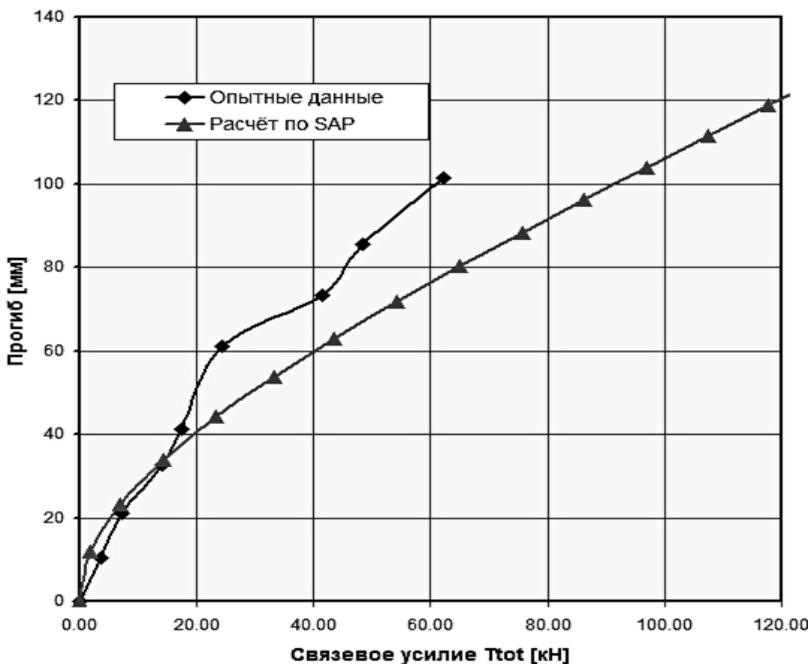


Рис. 5. Верификация численной модели

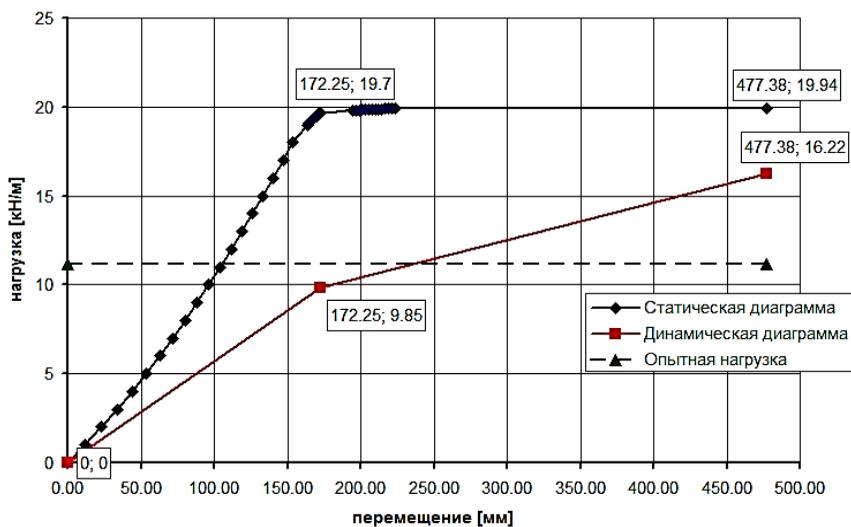


Рис. 6. Динамические диаграммы