

Непредвиденные обстоятельства при строительстве сейсмостойких зданий



Дата публикации: 22.03.2023

Очень часто происходят непредвиденные обстоятельства при строительстве сейсмостойких зданий. В сейсмических зонах многие здания не рассчитаны на воздействие землетрясений. Для решения этой проблемы законодатели в [сейсмических](#) регионах США пересмотрели строительные нормы и правила для новых зданий и приняли законы, обеспечивающие соответствие старых зданий требованиям. Компания PCL Construction уже более 20 лет находится на переднем крае сейсмической модернизации, выполнив почти 100 сейсмических проектов в Калифорнии и на Тихоокеанском Северо-Западе.

Хотя существуют потенциальные риски и неожиданные проблемы, которые могут возникнуть при сейсмической [модернизации старых зданий](#), правильное планирование и исследование на этапе проектирования может помочь смягчить эти проблемы. Однако нередко подрядчики сталкиваются с асбестом и краской на основе свинца при доступе к балкам и бетону в процессе модернизации. Удаление этих опасных материалов может оказаться проблематичным, особенно при работе в действующем [здании](#).

По словам Сэма Вена, менеджера по строительству в калифорнийском офисе компании PCL, **безопасность** является главным приоритетом для их компании. Очень важно правильно изолировать зону работ, чтобы не подвергать риску рабочих и пользователей здания. Хорошая коммуникация также необходима для предотвращения любых непредвиденных событий. Разработка **проекта** с целью выявления механических, электрических и **водопроводных линий** и включение этого в план проекта с самого начала может помочь обеспечить соблюдение графика и бюджета.

Безопасность сейсмостойких зданий

Компания PCL имеет большой опыт в управлении эксплуатацией зданий во время сейсмической модернизации. Центр медицинских наук Калифорнийского университета (UCLA), массивное общественное здание, в котором ежегодно проводятся исследования на миллиарды долларов, претерпел **сейсмические** работы на сумму 250 миллионов долларов, оставаясь при этом действующим. В ходе проекта возникли сложности, например, установка сдвижных стен в лаборатории ЦЗН во время девятимесячного эксперимента. Работая с университетом, PCL нашла инновационное решение, установив балку, которая выдержала вес семи этажей сдвигаемых стен, что позволило продолжить эксперимент. После завершения работ PCL вернулась для установки оставшихся сдвижных стен. Джеффри Хиз, генеральный суперинтендант, поблагодарил команду за совместные усилия по созданию более безопасной **конструкции** на долгие годы.

Ларри Карлсон, инженер-строитель из группы комплексных строительных услуг компании PCL, объясняет, что основной целью большинства методов сейсмической модернизации является повышение способности здания противостоять боковым силам, которые могут привести к разрушению конструкции во время землетрясения. Кроме того, эти методы направлены на снижение боковых сил, с которыми здание столкнется во время землетрясения, или на комбинацию этих двух методов. Методы, используемые для сейсмической модернизации, значительно отличаются по своей сложности и подходу.

Ниже перечислены некоторые распространенные методы, используемые для усиления конструкций против землетрясений:

- Полимер, армированный волокном (FRP): этот материал оборачивается вокруг колонн или сдвигаемых **стен** для предотвращения трещин или разрушения. Это неинвазивный метод, обеспечивающий прочность конструкции.
- Вязкие демпферы: Они работают как амортизаторы и минимизируют боковое движение и нагрузку на здание. Они позволяют зданиям двигаться отдельно друг от друга во время землетрясения.

- Сейсмическое крепление: Большие болты используются для скрепления двух зданий в **сейсмическом** шве. Это делает здания более жесткими и тяжелыми, чтобы они могли двигаться вместе во время сейсмического события.
- Внутренние и внешние бетонные стены на сдвиг или стальные крепления: Они обеспечивают резервную поддержку и предотвращают обрушение стены.

Для того чтобы проекты по сейсмической модернизации были выполнены эффективно, владельцам следует привлекать подрядчика к процессу планирования на самой ранней стадии. Важной частью этого процесса является исследование структурной целостности здания для выявления любых проблем или рисков, которые могут возникнуть в ходе реализации **проекта**. Таким образом, подрядчики могут помочь архитекторам и инженерам внести коррективы в проекты и предоставить более точные сроки и смету расходов.

Подрядчики также должны участвовать в поиске решений проблем проекта, особенно когда речь идет об отключении инженерных коммуникаций. Сотрудничество с клиентами в этой области может помочь свести перебои с электричеством и водой к минимуму, что снизит воздействие на пользователей здания. Команда PCL стремится к тому, чтобы эти проекты были не просто обновлением зданий, но и потенциальным спасением жизней.