

К ВОПРОСУ О ТРЕЩИНАХ В ОБОЛОЧКАХ С ОТВЕРСТИЯМИ

Андреев С.Ф.

Исследуются условия возникновения трещин на контуре криволинейного отверстия.

Как известно, одной из особенностей расчета на прочность конструкций с трещинами является учет перераспределения напряжений приводящего к появлению трещины, ее дальнейшего роста и, в конечном счете, разрушению. Перед наступлением критического состояния равновесия, при котором трещина лавинообразно распространяется при постоянной внешней нагрузке наблюдается стадия докритического роста, образования, трещины. Для различных математических моделей динамики трещины форма профиля ее вершины сжатия заданными. Однако, факту ее появления предшествует увеличение до критических значений местных напряжений и деформаций вблизи различных концентраторов, имеющих, в общем случае, гладкий, с заданной формой, контур.

Распределение напряжений возле таких концентраторов получено для оболочек вращения оживальной формы методом ГФКП с применением аппарата конформного отображения.

Изменение формы контура с появлением трещины в местах наибольшей концентрации напряжений определяем с учетом коэффициента интенсивности напряжений в окрестности вершины появившегося остроугольного дефекта, внося в конформно-отображающую функцию гладкого контура неизвестный малый параметр. Последний определяем методом последовательных приближений в цикле вычисления НДС на дефектном контуре.

ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФЛЮОРОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Беляев Г.Я., Лавренова О.А., Левенталь Н.Б.,
Петраченко А.Л., Присевко А.Ф., Русакевич Д.А.

Флюорография в настоящее время является одним из ведущих методов рентгенологического исследования на этапе базисного скрининга при массовой диспансеризации населения. В период после катастрофы на Чернобыльской АЭС, когда по данным Министерства здравоохранения Республики Беларусь [1] наблюдается ярко выраженная динамика заболеваемости по таким патологиям, как туберкулез, злокачественные новообразования, болезни эндокринной системы, значимость этого метода для ранней диагностики заболеваний возрастает.

По мнению медиков, данные рентгенологического исследования при значительном числе заболеваний различных органов и систем играют решающую роль при распознавании характера патологического процес-

са, определении лечебной тактики и контроле за эффективностью консервативного либо оперативного лечения [2, 3].

Наряду с такими достоинствами метода, как высокая информативность, простота методики и необременительность для пациента, следует отметить некоторые технические недостатки рентгенографии, которые в современных экономических условиях ограничивают возможности ее применения. В первую очередь, это дефицитность и высокая стоимость серебросодержащей пленки, традиционно используемой для регистрации изображения, а также химреактивов, применяемых при фотохимической обработке. Кроме того, отрицательным моментом является значительная длительность и трудоемкость процесса получения снимка, что сказывается на пропускной способности рентгенологических кабинетов и ограничивает возможности неотложной рентгенодиагностики. Возникают определенные проблемы и при создании картотеки и хранении снимков.

С учетом сказанного выше, на современном этапе с особой остротой стоит проблема разработки новых прогрессивных методик, технических средств, которые позволят отказаться от применения серебросодержащей пленки и ускорить процесс получения рентгеновского изображения [4].

В последнее время для визуализации рентгеновских изображений начинают применяться рентгеновские электронно-оптические преобразователи, рентгеновидиконы, газоразрядные матрицы, приборы с зарядовой связью и др. [5]. Однако, на наш взгляд, наиболее перспективным методом визуализации рентгеновских изображений представляется вывод изображения с флюоресцирующего экрана рентгеновского аппарата на экран монитора ПЭВМ при помощи ПЗС матрицы и соответствующего интерфейса.

В Белорусской государственной политехнической академии были проведены исследования и получены предварительные результаты при использовании ПЗС матрицы размером 200x200 точек, которые подтверждают перспективность данного направления визуализации рентгенографических изображений. В настоящее время ведутся работы по использованию матрицы размером 1200x1200 точек, что позволит обеспечить более высокую разрешающую способность.

Предлагаемая установка обеспечивает:

1) на основе цифровой обработки изображения - возможность получать не только качественную (визуальную), но и количественную информацию. Применение методов фильтрации изображения обеспечивает высокую контрастность, подавление паразитной фоновой структуры, а также компактность, оперативность доступа и удобство архивирования изображений, а также возможность создания специализированных банков данных и длительного хранения информации;

2) получение снимка в течение 1-2 мин, что очень важно в условиях экстренной медицинской помощи;

3) снижение уровня лучевой нагрузки и пациента, и врача-рентгенолога во время выполнения снимка за счет применения матрицы с большой чувствительностью;

4) значительный экономический эффект и удобство эксплуатации за счет отказа от применения сербросодержащей пленки и химических реактивов.

Учитывая вышеизложенное, можно предполагать, что применение предлагаемой установки для регистрации флюорографических изображений с их последующей цифровой обработкой в ЭВМ, окажется наиболее целесообразным и экономически выгодным, поскольку требует относительно небольших затрат на модернизацию существующего оборудования, а кроме того исключает финансовые, материальные и трудовые затраты, связанные с приобретением и обработкой дорогостоящей сербросодержащей пленки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ заболеваемости населения, пострадавшего вследствие катастрофы на ЧАЭС, за 1993 год. Минск, 1994. -156 с.

2. Михайлов А.Н. Рентгеносемиотика и диагностика болезней человека: Справочное пособие. - Мн.: Выпшейшая школа. 1989 г. - 608 с.

3. Михайлов А.Н. Справочник по рентгенодиагностике. - Мн.: Беларусь, 1980. - 318 с.

4. Кишковский А.Н., Тютин Л.А. Методика и техника электрорентгенографии. -М.: Медицина, 1982. -208 с.

5. Рабодзей Н.В. Состояние и перспективы развития рентгеновизуализирующих систем // Электронная пром-сть. - 1991. - N5. - с.70-74.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТОТ ВРАЩЕНИЯ ЗАМКНУТОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО МЕХАНИЗМА

Бельский А.Т.

При расчете зубчатых колес по контактным напряжениям необходимо знать их частоты вращения. Если для ступенчатых механизмов определения частот вращения зубчатых колес не вызывает трудности, то для определения частот вращения звеньев в замкнутом дифференциальном механизме необходим определенный опыт. Расчетные формулы для определения частот вращения зависят не только от типа замыкающего механизма, но и от вида зацепления (внешнее или внутреннее) зубчатой передачи, что вызывает неудобство для применения ЭВМ. Однако вводя понятие "отрицательные" и "положительные" числа зубьев колес, удалось все многообразие замкнутых дифференциальных механизмов привести к четырем следующим схемам.