На основе экспериментальных данных получены передаточные функции отдельных звеньев и передаточная функция всей системы, причем в качестве управляемой координаты принята концентрация раствора материала кристалла, выносимого нитью.

Проведенные исследования показывают, что в САУ имеет место изменение скорости вращения режущей нити, обусловленное изменением момента сопротивления в результате изменения концентрации, что приводит к появлению «транспортного запаздывания» в подаче нитью воды к месту растворения монокристалла. Этот эффект можно отразить введением в контуре САУ звена чистого запаздывания.

Проведен анализ динамики модели САУ и получены условия устойчивости замкнутой системы в функции переменных величин отдельных временных интервалов. Проведенный в частотной области анализ модели САУ позволил получить методику выбора оптимальных параметров системы на базе вариации времени запаздывания по критерию запаса устойчивости.

Результаты данной работы могут быть использованы как на этапе проектирования системы управления установкой, так и при наладке в процессе ее эксплуатации.

Список литературы: **1.***Араманович И.Г., Левин В.И.* Уравнения математической физики. – М., 1969; **2.**Расчет автоматических систем. / Под ред. *А.В.Фатеева.* – М., 1973; **3.**Заявка 4317688/33, МКИ^3 В 28 Д5/06. Способ распиловки монокристаллов.

УДК 617 + 61/47, 62-507

ЧЕРКАШИН А.С., МАЩЕНКО Т.Г., канд. техн. наук, проф.

АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ, ПОЛУЧАЕМЫХ ПРИ СОВМЕСТНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДОВ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ И КАТЕТЕРИЗАЦИИ СЕРДЦА

Заболевания сердечно-сосудистой системы (ССС) во многих странах являются причиной почти 50 % всех смертных случаев. Диагностика таких заболеваний, прогнозирование их исходов и рациональный выбор лечебной тактики требуют широкого использования инструментальных методов исследования, базирующихся на новейших технологиях. При диагностике и ле-

чении заболеваний ССС ни один из имеющихся в настоящее время методов, в том числе и электрокардиография изолированно, вне связи с другими, не может дать исчерпывающих результатов для изучения многосторонних процессов и явлений, присущих сердцу.

Формирование набора конкретных методов исследования и выбор методик выполнения измерений зависят от поставленной задачи. В случае обследования кардиологических больных со сложными патологиями сердца или с неуточненным диагнозом объективную картину работы сердца возможно получить при длительном мониторировании, обеспечивающем полную запись электрокардиограммы пациента, ведущего привычный образ жизни.

В настоящее время в клинической практике все чаще возникают ситуации, когда для установления окончательного диагноза, особенно для определения показаний к операции на сердце, и для диагностики пациентов со сложными сердечнососудистыми заболеваниями, необходима дополнительная информация о работе сердца. Такие данные можно получить при катетеризации сердца и околосердечных сосудов [1].

Катетеризация – это метод, при котором в периферические сосуды (обычно в области плеча или локтевого сгиба, иногда в области бедра) вводят длинную, тонкую и гибкую рентгеноконтрастную трубку (катетер), которую проводят прямо в полости сердца или в определенные участки сосудов. Сама манипуляция производится под местной анестезией. Контроль за продвижением и местом расположения вводимого катетера осуществляется при помощи специального прибора, называемого флюороскопом (принцип действия, такой же как и у рентгеновского аппарата).

Катетеризация сердца бывает двух видов: венозная и артериальная. При венозной катетер вводится в области сердца по току крови вен. При артериальной катетеризации катетер вводится против тока крови в аорту, а затем в полость левого желудочка или в коронарные артерии. Катетер можно ввести как в левые (через лучевую или плечевую артерии), так и в правые (через поверхностные вены плеча или через царскую вену) отделы сердца [2].

Параметры движения крови, регистрируемые с помощью катетера: давление, скорость потока, температура. При катетеризации также можно получать пробы крови из отделов сердца и магистральных сосудов, определять содержание кислорода в крови, проводить рентгенологическое исследование полостей сердца и сосудов, вводить лекарственные препараты в труднодос-

тупные места, производить шунтирование и многое другое. Каждый год только в Украине проводится несколько тысяч катетеризаций сердца.

Целью данной работы является расчет и анализ параметров, получаемых при совместной электрокардиографии и катетеризации сердца, анализ процессов, происходящих в основной физиологической системе человека – системе кровообращения.

Полученные при катетеризации сердца параметры могут быть использованы для расчета ряда других параметров, характеризующих работу сердца и примыкающих к нему крупных кровеносных сосудов. В частности, из основных параметров можно получить:

- величину сердечного выброса и его объемную скорость;
- величину минутного объема крови, перекачиваемого сердцем;
- величину сердечного индекса;
- коэффициенты суточного колебания артериального и венозного давления и другие.

С помощью этих параметров можно описать зависимости между величинами биопотенциалов, отраженных на электрокардиограмме, и давлением в камерах сердца, спектральный анализ, статистический анализ и многое другое. Эти параметры позволят более наглядно и более четко, с меньшей погрешностью, описать физиологические особенности работы сердца у конкретно взятого пациента.

Список литературы: **1**. *Кравчун П. Г. и др.* Инструментальная диагностика в кардиохирургии: Уч. пособие. – Х.: Основа, 2001. – 296 с., ил. **2**. *Дж. П. Мерго, Дж. П. Джольма, С. А. Алтобелли.* Сбор и обработка физиологических сигналов для исследования гемодинамики человека в клинической лаборатории катетеризации сердца // ТИИЭР – 1977. - № 5. – С. 123-130. **3**. *Морман Д., Хеллер Л.* Физиология сердечно-сосудистой системы. – СПб: Издательство «Питер», 2002. – 256 с., ил. **4**. *Каро К. и др.* Механика кровообращения. – М., 1981. – 625 с. **5**. *Мащенко Т. Г., Черкашин А. С.* Инвазивный метод контроля давления крови в сердце // Вестник НТУ „ХПИ”. Тематический выпуск "Автоматика и приборостроение». – Харьков: НТУ „ХПИ”, 2006. – № 31 – с. 84 – 92.