

типа материала ВТСП выполняется в зависимости от температуры кипения контролируемой жидкости при рабочем давлении (рисунок 1б) [1].

Существует ряд проблем при применении *ВТСП* терморезистивных датчиков. Функция преобразования (1) является упрощённой, так как в ней не учитывается распределение температурного поля в датчике на границе раздела сред. На основании классических уравнений теплопередачи можно произвести расчёт теплового поля и теплового потока, в результате чего определяется суммарное сопротивление *ВТСП*, по которому можно точно судить о границе перехода участка проводника в сверхпроводящее состояние. Исследование физических процессов на границе раздела двух сред является важнейшей теоретической задачей данной работы. Дополнительные погрешности, связанные с температурой окружающей среды, которая отлична от температуры T_1 верхнего участка сверхпроводника, требуют специальных методов компенсации. Возможно изготовление тонкоплёночных сверхпроводников, нанесённых на печатную плату, что позволит уменьшить габаритные размеры датчика и повысить точность и чувствительность устройства измерения уровня за счёт изменения конфигурации проводника. На сегодняшний день практически отсутствует методика проектирования, конструирования, градуировки, проверки таких датчиков. Все эти проблемы предлагается решить в ходе научного исследования по созданию комплексной системы учёта качественных и количественных показателей сжиженных газов в ёмкостях резервуарного парка.

Список использованных источников

1. Терморезистивный датчик уровня для криогенных жидкостей на основе высокотемпературного сверхпроводника [Текст] / М. А. Колосов, В. Ю. Емельянов, Е. С. Навасардян // Вестник Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана. Сер.: Машиностроение. - 2014. - № 6. - С. 116-128.
2. Крупномасштабные применения сверхпроводимости спустя столетие после её открытия [Текст] / В.С. Высоцкий // Электричество. - 2014. - № 11. - С. 4-16.

УДК 004; 621.396.96

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС МОДЕЛИРОВАНИЯ РАДИОЛОКАТОРА ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ

А.И. Данилин, Д.А. Ворох, В.В. Прокудин
Самарский университет, г. Самара

Программный комплекс моделирования радиолокатора высокого разрешения предназначен для моделирования, анализа и обработки данных дистанционного зондирования РЛС с синтезированной апертурой антенны (РСА), получения радиолокационных изображений (РЛИ) подстилающей

поверхности и объектов, для моделирования процесса синтеза радиолограммы и алгоритмов обработки радиолокационных данных, для оценки влияния параметров РСА и алгоритмов обработки на качество РЛИ.

Программный комплекс позволяет:

- моделировать процесс получения данных дистанционного зондирования;
- проводить анализ данных дистанционного зондирования;
- выполнять обработку данных дистанционного зондирования при различных параметрах РСА;
- получать радиолокационные изображения местности с необходимым разрешением по дальности и азимуту;
- обнаруживать радиолокационные цели;
- определять координаты обнаруженных целей;
- получать радиолокационные изображения целей.

Кроме этого, программный комплекс позволяет решать широкий круг исследовательских задач, связанных с моделированием процессов получения и обработки данных в РСА:

- формировать модель подстилающей поверхности (фона) с различной удельной эффективной поверхностью рассеяния;
- формировать на модели подстилающей поверхности радиолокационные модели объектов (целей) с заданной ЭПР в виде совокупности локальных центров отражения;
- моделировать процесс формирования траекторного сигнала РСА (радиолограммы) при различных параметрах РСА (разрешении по азимуту и дальности, скорости носителя, частоте дискретизации по азимуту и дальности, дальности до объекта и др.);
- моделировать процесс синтеза радиолокационного изображения моделей подстилающей поверхности и объектов;
- моделировать процесс возникновения когерентного шума (спекл-шума);
- моделировать процесс отражения коротких радиоимпульсов от точечных и протяженных объектов;
- моделировать процесс подавления помех неоднозначности;
- моделировать эффекты, связанные с движением носителя РСА (доплеровский эффект, миграция дальности, смещение средней доплеровской частоты, деформация огибающей принятого импульса, релятивистский эффект);
- формировать тестовые модели радиолокационных целей;
- экспортировать модели данных дистанционного зондирования для программного моделирования комплексов различного назначения с целью снижения количества дорогостоящих натуральных испытаний и ускорения обработки проектных решений.