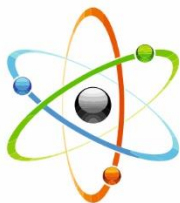




*Ғылым бар жерде - жеңіс бар!
Победа там - где наука!
Victory is where science is!*



ISSN 2958-5694 (Print)
ISSN 2958-5708 (Online)

Ғылыми-білім беру журналы
Научно-образовательный журнал
Scientific and educational journal

Ұлттық Ұлан Академиясының ХАБАРШЫСЫ

№ 51 (1-2024)

ВЕСТНИК

Академии Национальной
гвардии Республики Казахстан

BULLETIN

of the National Guard
of the Republic of Kazakhstan



**«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ҰЛАНЫ
АКАДЕМИЯСЫНЫҢ ХАБАРШЫСЫ»
ҒЫЛЫМИ-БІЛІМ БЕРУ ЖУРНАЛЫ**

**«ВЕСТНИК
АКАДЕМИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ**

№ 1 (51), наурыз 2024 ж.

№ 1 (51), март 2024 г.

<p>Журнал 2011 жылдан шыға бастады Қазақстан Республикасы Ұлттық ұланы академиясының басылымы Бас редакторы полковник А.Қ. Тоқышев</p>	<p>Журнал издается с 2011 года Издание Академии Национальной гвардии Республики Казахстан Главный редактор полковник Токушев А.К.</p>
<p>Ғылыми-білім беру журналы «Қазақстан Республикасы Ұлттық ұланы академиясының ХАБАРШЫСЫ» – «ВЕСТНИК Академии Национальной гвардии Республики Казахстан» Қазақстан Республикасы Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің Ақпараттандыру комитетінде тіркелген, 28 қазан 2022 ж. № KZ73VPY00058079 куәлігі. Журнал ҚР ҒЖЖБМ ҒЖЖБССҚК әскери іс және қауіпсіздік бойынша негізгі қорытындыларды жариялауға ұсынған ғылыми басылым (2023 жылғы 28 сәуірдегі № 188 бұйрығы)</p>	<p>Научно-образовательный журнал «Қазақстан Республикасы Ұлттық ұланы академиясының ХАБАРШЫСЫ» – «ВЕСТНИК Академии Национальной гвардии Республики Казахстан» зарегистрирован в Комитете информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан, свидетельство № KZ73VPY00058079 от 28 октября 2022 г. Журнал рекомендован КОКСНиВО МНиВО РК для публикации основных результатов по военному делу и безопасности (Приказ № 188 от 28 апреля 2023 года)</p>
<p>Редакцияның мекен-жайы мен телефоны: 150009, Петропавл қаласы, Ж. Қизатов к., 6. Қазақстан Республикасы Ұлттық ұланының академиясы. Әскери-ғылыми орталығы Телефон: (8 7152) 50-78-88, Тел./факс: (8 7152) 50-74-83; E-mail: Vestnik@ang.edu.kz Журнал жылына 4 рет шығарылады</p> <p><i>Мақала авторларының пікірлері редакция көзқарасын білдірмейді</i></p>	<p>Адрес и телефон редакции: 150009, г. Петропавловск, ул. Ж. Кизатова, 6, Академия Национальной гвардии Республики Казахстан. Военно-научный центр. Телефон: (8 7152) 50-78-88, Тел./факс: (8 7152) 50-74-83; E-mail: Vestnik@ang.edu.kz Журнал выходит 4 раза в год</p> <p><i>Мнения авторов не отражают точку зрения редакции</i></p>

Бас редактор

А.Қ. Тоқышев, Қазақстан Республикасы Ұлттық ұланы академиясының бастығы, полковник.

Бас редактордың орынбасары

Р.Б. Алыназирова, Қазақстан Республикасы Ұлттық ұланы академиясы бастығының орынбасары (ғылыми жұмысы жөніндегі), философия (PhD) докторы, полковник.

Жауапты хатшы

Ж.А. Атығаев, әскери-ғылыми орталығының бастығы, полковник.

Шығаруға жауапты

А.Е. Әбілмәжінова, әскери-ғылыми орталығы редакциялық-баспа жұмысы қызметінің бастығы, подполковник.

Редакциялық алқа:

Ж.Х. Ахметов, әскери ғылымдарының докторы, профессор, генерал-майор.

А.А. Корабельников, әскери ғылымдарының докторы, профессор, полковник.

В.М. Булойчик, техника ғылымдарының докторы, профессор, полковник.

М.Х. Рустамбаев, заң ғылымдарының докторы, профессор, полковник.

М.Ө. Серкпаев, тарих ғылымдарының докторы, профессор, полковник.

А.А. Петрусевич, педагогика ғылымдарының докторы, профессор.

А.Ж. Мырзалинова, педагогика ғылымдарының докторы, профессор.

В.Б. Василевский, әскери ғылымдарының кандидаты, профессор.

Б.С. Әбжанов, философия (PhD) докторы, қауымдастырылған профессор (доцент), генерал-майор.

М.Е. Батыров, педагогика ғылымдарының кандидаты, полковник.

А.А. Плешаков, тарих ғылымдарының кандидаты.

Ж.Н. Сартаев, медицина ғылымдарының докторы, профессор.

А.А. Корнилов, әскери ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент), полковник.

Н.К. Бектұрсынов, философия (PhD) докторы, полковник.

Д.Ш. Алтынбеков, философия (PhD) докторы, полковник.

А.А. Әбілмәжінов, философия (PhD) докторы, подполковник.

Р.В. Гроскоп, философия докторы (PhD), подполковник.

А. Саркенқызы, филология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент), майор.

Р.С. Әлжанова, тарих ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор (доцент), майор.

А.Қ. Иманов, педагогика ғылымдарының кандидаты.

Е.С. Анцибор, мұғалім-зерттеуші.

М А З М Ұ Н Ы

ТЕОРИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Балымов Е.К., Айжанов С.А. Мәжбүрлеу институтын талдау және оны түсіндірудің жекелеген мәселелері.....5

Мусин Қ.С., Баймұханов Е.М., Есбергенов К.Б. Қазақстан Республикасының ұлттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудегі әскери саясаттың құқықтық сұрақтары.....16

Әлібеков А.Т. Ұлттық қауіпсіздік мәселелері тұрғысында Ұлттық ұландағы қазақ тілін дамыту жолы.....24

Мухаметкалиев Н.Ж., Муканов М.Р. Несие алу және бюджеттік несиені мақсатсыз пайдалануда заңсыз құқық бұзушылықтың қылмыстық-құқықтық және криминалистикалық сипаттамасы.....31

Бектұрсунов Н.К. Информационная война через социальные медиа-платформы.....43

Мынбаев Ш.Ж., Әбдірахманов Д.С., Әбілмәжінов А.А. Қазіргі замандағы қарулы қақтығыстар кезінде Ұлттық ұланның әскери бөлімдерінің заңсыз қарулы құрылымдарын жою бойынша жауынгерлік іс-қимылдарды жүргізу әдістерін жетілдіру.....51

Аубакирова Г.А., Бейсеев А.А. Ішкі істер органдарының шарттық қатынастарының ерекшеліктері.....61

Әлиев Қ.Е. Қазақстан Республикасы Ұлттық ұланының әскери қауіпсіздікті қамтамасыз етудегі кейбір мәселелері....70

Тлеужанов Б.М. Гибридтік соғыс: мәні, мазмұны және ерекшеліктері.....79

Нурсалиева Г.Ж., Брызгалова Е.А., Сулайманова Н.Н. Об основных новеллах уголовного кодекса Республики Казахстан.....86

ИСТОРИЯ. ТАКТИКА И ОПЕРАТИВНОЕ ИСКУССТВО

Алыназирова Р.Б. Соответствие сил и средств бригады оперативного назначения национальной гвардии выполняемым служебно-боевым задачам при обеспечении правового режима чрезвычайного положения.....95

Шапашев М.А., Алыназирова Р.Б., Касимов Д.Л. Маңызды мемлекеттік объектілерді күзетуді ұйымдастырудың және ішкі әскерлердің арнайы жүктерді тасымалдауының тарихи аспектілері.....102

Корнилов А.А., Цхай К.Б. Характер действий участников массовых беспорядков в населенном пункте.....110

Бенке А.А., Акбалин Р.Н. XVIII-XIX ғасырлардағы батырлардың дәстүрлі қазақ қоғамы мәнмәтініндегі функциялары115

Корнилов Н.А. Особенности тактики действий подразделений в вооруженном конфликте (бои в населенном пункте - оборона).....122

Ақтанов Б.М. Қарсыластың бекінісіне шабуыл жасау ерекшеліктері.....134

Ақтанов Б.М., Байтеленов Ж.С. Қарсыластың атыс кезіндегі мотоатқыштардың әрекеттері.....140

Қабылбеков Д.Б. Төтенше жағдай режимді қамтамасыз ету үшін тітіркендіргіш әрекетті арнайы құралдарды қолданылудың жетілуі.....146

Главный редактор

Токушев А.К., начальник Академии Национальной гвардии Республики Казахстан, полковник.

Заместитель главного редактора

Альназиров Р.Б., заместитель начальника Академии Национальной гвардии Республики Казахстан, доктор философии (PhD), полковник.

Ответственный секретарь

Ж.А. Атыгаев, начальник военно-научного центра, полковник.

Ответственный за выпуск

Абильмажинова А.Е., начальник службы редакционно-издательской работы военно-научного центра, подполковник.

Редакционная коллегия:

Ахметов Ж.Х., доктор военных наук, профессор, генерал-майор.

Корабельников А.А., доктор военных наук, профессор, полковник.

Булойчик В.М., доктор технических наук, профессор, полковник.

Рустамбаев М.Х., доктор юридических наук, профессор, полковник.

Серкпаев М.О., доктор исторических наук, профессор, полковник.

Петрусевиц А.А., доктор педагогических наук, профессор.

Мурзалинова А.Ж., доктор педагогических наук, профессор.

Василевский В.Б., кандидат военных наук, профессор.

Абжанов Б.С., доктор философии (PhD), ассоциированный профессор (доцент), генерал-майор.

Батыров М.Е., кандидат педагогических наук, полковник.

Плешаков А.А., кандидат исторических наук.

Сартаев Ж.Н., доктор медицинских наук, профессор.

Корнилов А.А., кандидат военных наук, ассоциированный профессор (доцент), полковник.

Бектурсунов Н.К., доктор философии (PhD), полковник.

Алтынбеков Д.Ш., доктор философии (PhD), полковник.

Абильмажинов А.А., доктор философии (PhD), подполковник.

Гроскоп Р.В., доктор философии (PhD), подполковник.

Саркенқызы А., кандидат филологических наук, ассоциированный профессор (доцент), майор.

Альжанова Р.С., кандидат исторических наук, ассоциированный профессор (доцент), майор.

Иманов А.К., кандидат педагогических наук.

Анцибор Е.С., преподаватель-исследователь.

Бенке А.А. История и современное состояние культурных взаимоотношений Казахстана и Узбекистана.....154

ТЕХНИКА И ОРУЖИЕ. ВОЙСКОВОЙ ТЫЛ

Батыров М.Е., Алиев Б.Ж. Жаңа физикалық принциптердегі қару.....161

Кадиркулов Ш.К. Анализ особенностей современных операций и состояния управления автотехническим обеспечением группировки войск.....165

Батыров М.Е., Сапабеков А.Е. Солтүстік Кавказ аймағындағы әскерлердің біріккен көліктік қамтамасыз етуді ұйымдастыру ерекшеліктерін талдау.....173

Yergaliyev D.S., Shaposhnikov I.E. Assessment of risk factors during takeoff and landing in icy conditions.....179

Никитенко Д.В., Гроскоп Р.В. «Адская молотилка» из прошлого в современных боевых реалиях.....186

Қарсыбаев Е.Е., Бакаева С., Самылтыров К.М., Жантлесов Е.Ж. Әуе кемелеріне техникалық қызмет көрсету жүйелерін жетілдіру әдістемесі.....191

Ахметжанов А.С. Производство автомобильной техники в Республике Казахстан: история и современность.....197

Карипбаев С.Ж., Орымбаев Д.Е., Серимбетов Б.А., Тайшығара Ж.Т. Шасси механизмдерінің жұмыс істеудің технологиялық ерекшеліктері.....204

Гончаров А.Г. Совершенствование организации промежуточного питания и обеспечения водой военнослужащих Национальной гвардии Республики Казахстан при выполнении служебно-боевых задач.....211

Кадиркулов Ш.К., Нигметуллаев Д.М., Макаев Е.Т. Сравнительный анализ ремонтно-эвакуационных машин российского производства и стран НАТО.....217

Савостин А.А., Риттер Д.В., Савостина Г.В., Мазоров Р.А. Автоматическое обнаружение утомляемости оперативного персонала методами компьютерного зрения.....225

Бейсенов Ж.Т. Интеллектуальная система охраны и безопасности.....233

Ергалиев Д.С., Анаятова Р.К., Қадыр А.Қ., Коржумбаев А.Б. Ауа-райының қиын жағдайларында авиациялық техниканың ұшуын техникалық-ақпараттық қамтамасыз ету.....244

Батыров М.Е., Қопабаев О.Т. Ішкі қарулы қажығыста бригадалық буын қару жарағы мен әскери техникасын жөндеуге әсер ететін факторларды талдау.....251

Никитенко Д.В. Совершенствование способов и средств управления огнем артиллерии.....258

Касимов А.О., Хизирова М.А., Ермекбаев М.М., Суйеубаев О.Б., Абдуразак К. Анализ методов и средств волоконно-оптического контроля датчиков.....264

Мурталимов Ш.Р. АК-74 автоматының ұрыстын тексеру және оны жақын нөлдік жағдайда қалыпты ұрысқа келтіру.....275

Даиров Д.К., Колисниченко С.Н., Колисниченко С.В., Коптяев Д.А. Имитационное 3d-моделирование в исследовании критических нагрузок коленчатых валов автомобильных двигателей внутреннего сгорания.....279

Атыгаев Т.Б., Герасимова Ю.В., Ивель В.П. Моделирование состояния реактивного снаряда в пространстве для проектирования оптимальной системы управления.....	290
Кутняк Р. Влияние меди внутри канала ствола на меткость и кучность стрельбы.....	297
Смирнов А.П., Риттер Д.В., Савостин А.А., Риттер Е.С. Разработка устройства для определения границы перехода жидкостей с разными проводимостями.....	302
Самаев Т.А. Современный взгляд на применение оружия, основанного на новых физических принципах.....	308
Байбусинов М.Н. Әскери объектілердің қауіпсіздігіне қойылатын қазіргі заманғы талаптар жағдайында интеграцияланған күзет кешендерін дамуы.....	316

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБРАЗОВАНИЯ И ВОСПИТАНИЯ

Имиров С.К. Теоретические основы правовой культуры курсантов Национальной гвардии Республики Казахстан, пути её совершенствования.....	324
Миртаев Н.О., Абилгаламова К.К. Қазақ тілі пәні бойынша авациялық терминдерді практикалық сабақтарда оқытудың дидактикалық негіздері.....	340
Байбусинов К.К., Мынбаев Ш.Ж. Проект адам – қару, инструмент укрепления войск национальной гвардии на современном этапе.....	346
Ахметжанов А.С., Алтынбеков Д.Ш. Особенности подготовки проведения занятия по преодолению водной преграды на БТР-80, упражнение УУ-2.....	354
Баимбетов Е.А., Абилямжинов А.А. Кедегілерден өту бойынша сабақтарды ұйымдастыру әдістемесі.....	363
Ким Г.А., Борамбаева Г.М., Икласова К.Е., Долматова Л.В. Web-камера арқылы адамның эмоцияларын оқи алатын бағдарламалық жасақтама жасау мәселесі.....	368
Исламов Т.З. Интерактивті тәсілдерді пайдалана отырып қашықтықтан білім беру жағдайында білім алушылардың оқуға даындығы.....	374
Серов И.А. Кредитная зависимость как социально-психологическое явление и некоторые вопросы ее профилактики.....	382
Кульбаев Ж.Ж. Роль военно-профессионального воспитания курсантов на современном уровне в военных учебных заведениях Республики Казахстан.....	393
Джакупова И.Б., Божбанов А.Ж. Қазақстан жоғары мектептерінде экологиялық қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыру.....	397
Есенбулатов К.Х., Абилямжинов А.А. Формы и методы обучения военнослужащих.....	402
Смағұлов Б.С. Білім берудің болашағы: дәстүр мен инновацияның тоғысы.....	407
Мульдинов Р.Т., Гроскоп Р.В., Мульдинова Э.С. Әскери қызметшілердің жұмысқа қабілеттілігін арттыру дене жаттығуларын қолданушы қызметті атқару кезінде.....	412

УДК 62-523

А.П. СМИРНОВ¹, Д.В. РИТТЕР², А.А. САВОСТИН³, Е.С. РИТТЕР⁴

¹докторант 3-го курса по специальности 8D06201 Радиотехника, электроника и телекоммуникации, Северо-казахстанского университета им. М. Козыбаева, г. Петропавловск;

²кандидат технических наук, ассоциированный профессор (доцент), профессор кафедры «Энергетика и радиоэлектроника», Северо-казахстанского университета им. М. Козыбаева, г. Петропавловск;

³кандидат технических наук, ассоциированный профессор (доцент), профессор кафедры «Энергетика и радиоэлектроника», Северо-казахстанского университета им. М. Козыбаева, г. Петропавловск;

⁴доктор PhD, доцент, кафедры «Энергетика и радиоэлектроника», Северо-казахстанский университет им. М. Козыбаева, г. Петропавловск.

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦЫ ПЕРЕХОДА ЖИДКОСТЕЙ С РАЗНЫМИ ПРОВОДИМОСТЯМИ

Статья посвящена разработке устройства, предназначенного для определения границы перехода между жидкостями с различной проводимостью. Введение подчеркивает актуальность автоматизации производства в контексте технологических изменений и повышения эффективности. В статье представлены структурная схема устройства, по которой были разработаны все части устройства. Уделено внимание стабильности устройства при различных значениях проводимости, для этого использована автоматическая регулировка усиления. Устройство успешно прошло тестирование и было внедрено в производственный процесс молочного предприятия, демонстрируя высокую надежность, точность и способность автоматизировать процесс определения перехода между жидкостями.

Ключевые слова: *проводимость жидкости, изменение проводимости жидкости, определение перехода жидкости, автоматический переключатель, пищевое производство*

Введение

В современном мире, где технологические достижения неуклонно продвигаются вперед, автоматизация производства становится неотъемлемой составляющей стратегии успешных предприятий. Этот трансформационный процесс, основанный на интеграции инновационных технологий и роботизированных систем, существенно меняет облик промышленности и поднимает производственные процессы на новый уровень эффективности и точности. Также исключается человеческий фактор, из-за которого происходят большинство аварий на производстве.

Устройства для измерения уровня жидкости, известные как уровнемеры, предназначены для непрерывного мониторинга уровня жидкости. Они функционируют на основе определенных физических принципов, что позволяет электронному блоку уровнемера преобразовывать уровень жидкости в соответствующий аналоговый сигнал или цифровой код. [1]

Сигнализаторы, в свою очередь, являются датчиками, созданными для определения конкретного положения уровня жидкости в резервуаре или трубе, например, его заполнения или опустошения. Эти датчики генерируют дискретный выходной сигнал в форме релейного или транзисторного сигнала. Обычно срабатывание сигнализатора происходит при блокировании или освобождении чувствительного элемента жидкостью. Но на производстве бывают случаи, что нужно определить не наличие или отсутствие жидкости, а переход от одной жидкости к другой. Например, в системах централизованной мойки оборудования необходимо определить момент, когда по трубам после воды начинает течь моющий раствор, тогда необходимо переключить клапаны и отсечь воду от моющего раствора. И наоборот, определить момент перехода от моющего раствора к воде.

Материалы и методы исследования

Электродные реле осуществляют дискретный мониторинг рабочей среды, используя ее электропроводность. Когда рабочая среда (электрический проводник) достигает электрода, создается электрическая цепь, что приводит к возникновению сигнала. При уменьшении объема рабочей среды цепь разрывается. Эти устройства имеют простую конструкцию, но могут активироваться только в электропроводных средах, таких как вода. [2]

Для определения границы перехода жидкости с разными проводимостями необходимо изменить конструкцию реле так, чтобы предыдущая проводимость жидкости запоминалась и сравнивалась с текущей. Структурная схема устройства для определения границы перехода жидкостей с разными проводимостями приведена на рисунке 1.

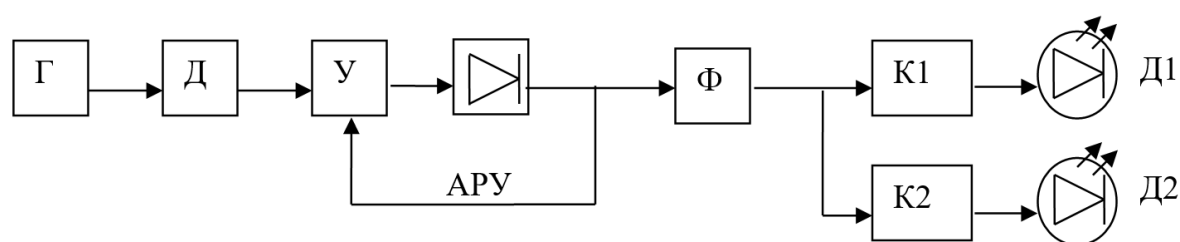


Рисунок 1 – Структурная схема устройства для определения границы перехода жидкостей с разными проводимостями

Генератор Г генерирует прямоугольные импульсы частотой 300 Гц, которые подаются на датчик Д, который находится в контролируемой жидкости. Сигнал с датчика усиливается усилителем У с фильтром верхних частот. Усилитель имеет цепи автоматической регулировки усиления АРУ. С усилителя сигнал подается на детектор и через фильтр нижних частот на компараторы К1 и

К2, которые срабатывают при увеличении и уменьшении проводимости жидкости, при этом загорается светодиод Д1 или Д2 соответственно.

Для отделения промышленных помех и внешних наводок в устройстве используется переменный ток частотой 300 Гц. Генератор переменного тока построен на цифровой микросхеме инверторе по схеме автогенератора. Схема генератора и датчика приведена на рисунке 2 [3].

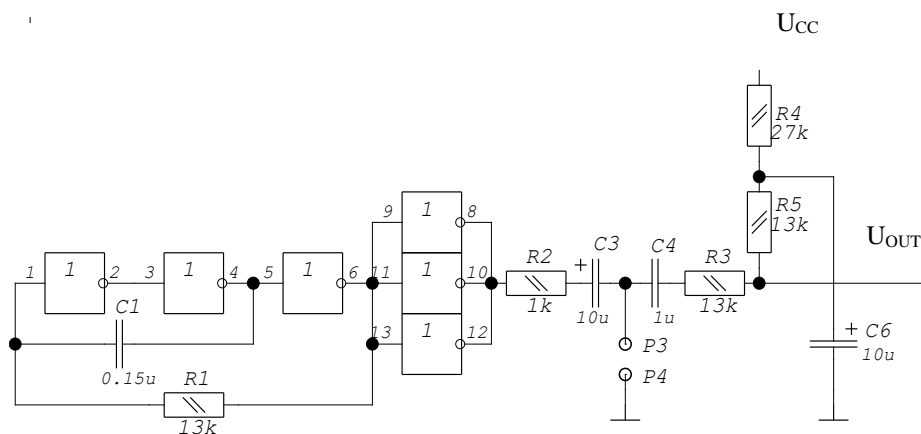


Рисунок 2 – Схема генератора и датчика

Для корректной работы устройства при различных значениях проводимости необходимо обеспечить одинаковое значение напряжения после фильтрации сигнала. Для этого необходимо добавить в фильтр низких частот автоматическую регулировку усиления сигнала. Схема фильтра низких частот с автоматической регулировкой усиления приведена на рисунке 3. [4, 5]

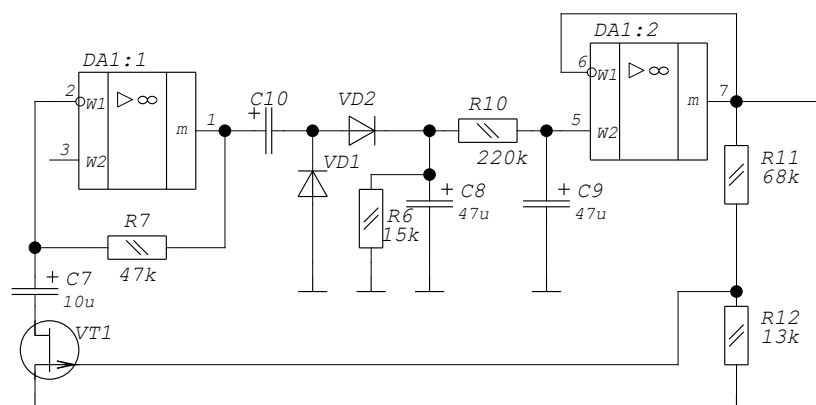


Рисунок 3 – Схема фильтра низких частот с автоматической регулировкой усиления

Цепочка R10C9 определяет время перехода жидкости от одной проводимости к другой и определяется выражением [6]

$$\tau = RC \tag{1}$$

Зададим значения сопротивления резистора $R10 = 220 \text{ кОм}$, а емкость конденсатора $C9 = 47 \text{ мкФ}$, тогда время перехода составит

$$\tau = 220 \cdot 10^3 \cdot 47 \cdot 10^{-6} = 10,34 \text{ с}$$

Для определения перехода жидкости от одной проводимости к другой необходимо сравнивать напряжение на конденсаторах $C8$ и $C9$. Изменение проводимости может быть как к большему значению, так и к меньшему, поэтому необходимо использовать двухпороговый компаратор напряжения. Схема двухпорогового компаратора напряжения приведена на рисунке 4. [7]

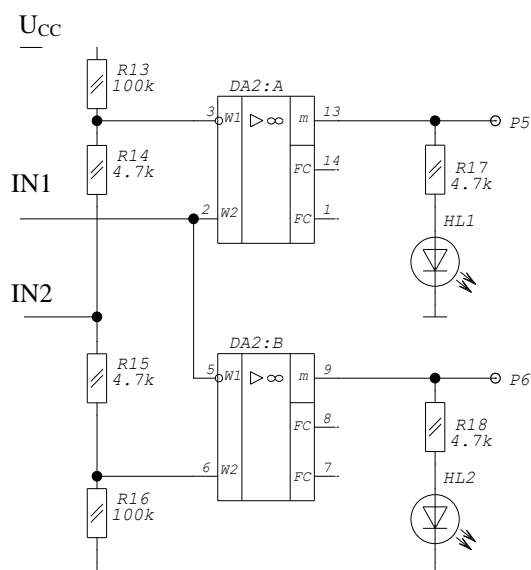


Рисунок 4 – Схема двухпорогового компаратора напряжения

Если напряжение на обоих входах $IN1$ и $IN2$ будет одинаковое, то есть проводимость жидкости не меняется, то на выводах 13 и 9 компаратора будет лог. 0 и светодиоды $HL1$ и $HL2$ не будут светиться. Если напряжение на входе $IN1$ станет больше напряжения на входе $IN2$, то на выводе 13 компаратора $DA2$ будет лог. 1 и светодиод $HL1$ засветится. Если же напряжение на входе $IN1$ станет меньше напряжения на входе $IN2$, то на выводе 9 компаратора $DA2$ будет лог. 1 и светодиод $HL2$ засветится.

Заклучение

Разработанное устройство для определения границы перехода жидкостей с различными проводимостями представляет собой технологический решение в области автоматизации производства и контроля за технологическими процессами. Его применение в системах, где требуется точное определение момента перехода между жидкостями с разной проводимостью, позволяет повысить эффективность и надежность работы промышленных установок.

Разработанное устройство успешно прошло этап тестирования и было внедрено в производственный процесс молочного предприятия. Новое устройство продемонстрировало свою надежность, точность и способность к автоматизации процесса определения границы перехода между жидкостями с

различной проводимостью. Это позволило улучшить контроль за производственными процессами, минимизировать риски и повысить общую эффективность производства.

Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (грант № AP13268797).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Винокуров Б. Б. Метрология и измерительная техника. Уровнеметрия жидких сред: учеб. пособие для академического бакалавриата. – М: Юрайт, 2016. – 187 с.
2. Атигаев А.С. Изучение электрических характеристик водных растворов некоторых электролитов // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 6.
3. Пухальский Г. И., Новосельцева Т. Я. Проектирование цифровых устройств: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 896 с.
4. Horowitz P., Hill W. The Art of Electronics. – Cambridge: Cambridge University Press, 2015. – 1220 с.
5. Хилл У., Хоровиц П. Искусство схемотехники. 2-е изд. (пер.). – М: Бином, 2023. – 704 с.
6. Востриков А.С. Теория автоматического регулирования: учебник и практикум для академического бакалавриата. – М: Юрайт, 2018. – С. 41-43.
7. Никольский Б. А. Основы радиотехнических систем: учебник. – Самара: Изд-во Самарского гос. аэрокосмического ун-та, 2013. – 315 с.

TRANSLITERATION:

1. Vinokurov B. B. Metrologiia i izmeritelnaia tekhnika. Urovnemetriia zhidkikh sred: ucheb. posobie dlia akademicheskogo bakalavriata. – M: Iurait, 2016. – 187 s.
2. Atigaev A.S. Izuchenie elektricheskikh kharakteristik vodnykh rastvorov nekotorykh elektrolitov // Mezhdunarodnyi studencheskii nauchnyi vestnik. – 2017. – № 6.
3. Pukhalskii G. I., Novoseltseva T. Ia. Proektirovanie tsifrovyykh ustroystv: Uchebnoe posobie. – SPb.: Izdatelstvo «Lan», 2012. – 896 s.
4. Horowitz P., Hill W. The Art of Electronics. – Cambridge: Cambridge University Press, 2015. – 1220 pp.
5. Khill U., Khorovits P. Iskusstvo skhemotekhniki. 2-e izd. (per.). – M: Binom, 2023. – 704 s.
6. Vostrikov A.S. Teoriia avtomaticheskogo regulirovaniia: uchebnik i praktikum dlia akademicheskogo bakalavriata. – M: Iurait, 2018. – S. 41-43.
7. Nikolskii B. A. Osnovy radiotekhnicheskikh sistem: uchebnik. – Samara: Izd-vo Samarskogo gos. aerokosmicheskogo un-ta, 2013. – 315 s.

А.П. СМІРНОВ, Д.В. РИТТЕР, А.А. САВОСТИН, Е.С. РИТТЕР
ӘР ТҮРЛІ ӨТКІЗГІШТІГІ БАР СҰЙЫҚТЫҚТАРДЫҢ ӨТУ
ШЕКАРАСЫН АНЫҚТАУҒА АРНАЛҒАН ҚҰРЫЛҒЫНЫ ӘЗІРЛЕУ
М. Қозыбаев Атындағы Солтүстік Қазақстан университеті.

Мақала әртүрлі өткізгіштігі бар сұйықтықтар арасындағы ауысу шекарасын анықтауға арналған құрылғыны әзірлеуге арналған. Кіріспе технологиялық өзгерістер мен тиімділікті арттыру контекстінде өндірісті автоматтандырудың өзектілігін көрсетеді. Мақалада құрылғының барлық бөліктері жасалған құрылғының құрылымдық сұлбасы келтірілген. Өткізгіштіктің әртүрлі мәндеріндегі құрылғының тұрақтылығына назар аударылады, ол үшін күшейтуді автоматты реттеуі қолданылады. Құрылғы сәтті сынақтан өтті және жоғары сенімділікті, дәлдікті және сұйықтықтар арасындағы ауысуды анықтау процесін автоматтандыру қабілетін көрсете отырып, сүт кәсіпорнының өндірістік процесіне енгізілді.

A.P. SMIRNOV, D.V. RITTER, A.A. SAVOSTIN, E.S. RITTER
DEVELOPMENT OF A DEVICE FOR DETERMINING THE TRANSITION
BOUNDARIES OF LIQUIDS WITH DIFFERENT CONDUCTIVITIES
M.Kozybayev North Kazakhstan University.

The article is devoted to the development of a device designed to determine the transition boundary between liquids with different conductivities. The introduction highlights the relevance of industrial automation in the context of technological change and efficiency gains. The article presents a block diagram of the device, according to which all parts of the device were developed. Attention was paid to the stability of the device at various conductivity values; automatic gain control was used for this purpose. The device was successfully tested and implemented into the dairy production process, demonstrating high reliability, accuracy and the ability to automate the process of determining the transition between liqu.
