



# PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS INTERNATIONAL CONFERENCE

**2021**  
**JUNE 13**

ISBN 978-955-3605-86-4

**PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS**: a collection scientific works of the International scientific conference (12-13 June, 2021) - Copenhagen: "Science Edition", 2021. Part 1 - 215 p.

**Editorial board:**

**Tone Roald**, PhD Associate Professor of Psychology University of Copenhagen

**Elin Eriksen Ødegaard**, Professor, Western Norway University of Applied Sciences

**Mariane Hedegaard**, Professor Emerita, Copenhagen University, Denmark

**Magnus Englander**, PhD Associate Professor of Psychology Malmo University, Sweden

**Paul Sullivan**, PhD University of Bradford Bradford, United Kingdom

**Mathias TraczykSøren**, PhD

**Thiesen Amanda**, PhD

**Nybroe Rohde**, PhD

Languages of publication: dansk, English, русский, беларуская, limba română, uzbek,

The compilation consists of scientific researches of scientists, post-graduate students and students who participated International Scientific Conference "PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS". Which took place in COPENHAGEN on 12-13 June, 2021.

Konferencehandlingar anbefales til videnskabsmænd og lærere i højere læreanstalter. De kan bruges i uddannelse, herunder undervisning i postgraduate studier, forberedelse til opnåelse af bachelor- og kandidatgrad. Gennemgangen af alle artikler blev udført af eksperter, materialer er i henhold til forfattere copyright. Forfatterne er ansvarlige for indhold, undersøger resultater og fejl.

© Sp. z o.o. "CAN", 2021

© Authors, 2021



**C A N**  
**Conference Alerts**  
N E T W O R K

# PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS

ISSUE1 (1) Part 1  
June 2021

Collection of Scientific Works

Copenhagen "Science Edition" 12-13 June 2021

## TABLE OF CONTENTS

### SECTION ART AND CULTURE

Rajabov To'xtasin Ibdovich <b>THE EFFECTIVENESS OF THE PROCESS OF TEACHING UZBEK MUSIC AND FOLK SONGS IN CONTINUING EDUCATION SYSTEMS</b>	8
Kurbonova Mushtariybegim <b>THE VALUE OF DECORATIVE COMPOSITION IN APPLIED ARTS</b>	11
Абдурахмонов С.М., Сотволдиев Д., Хатамов А. <b>ЎЗТАСВИРИНИ ТАНИБ ОЛИШ ПЕХ-ЎЛТИ ЯРАРИ</b>	17

### SECTION ECOLOGICAL SCIENCES

Sh.X.Shomuratova, U.O.Saidov <b>KOMPLEKS BIRIKMALAR KIMOSI FANNI O'QITISH-DATALABALARDA AMALIY KONIKMALARNI SHAKLLANTIRISH</b>	22
Саидганиева Шаҳодатхон Талатбек қизи, Собирова Нилуфар Расулжон қизи <b>АНДР УСИМПИТИНИ КОМСТОҚ ҚУРТИ ДАХИМОЯЛАШТАДЕВРЛАРИ</b>	26
Абдурахмонов Нодиржон Ютчиевич, Мансуров Шерали Сиддиқович, Мирсодиқов Миразиз Мирвоҳидович <b>СВОЙСТВА ОРОШАЕМЬ К ЛЮБО-САЗОВЬ К ГД-ВЪ НОСА КАРАДАРЫИ ИЖИВМЕНЕНИЯ ГОДВЛЯИВМЗЕМЛЕДЕТЯ</b>	31
Saidov Qurbon Sayfullayevich, Saidjanova Madina Shuxratovna <b>NODIR YER GRANATLARINING MAGNIT XOSSALARI</b>	36
Мирақбаров Мирҳомид Мирҳайдарович, Хайдаров Муридилла Махмуталиевич <b>ВИДЪИЙ ГЕОЛОГ ХАВИБУЛЛА ТУЛГАНОВИ ТУЛГАНОВ</b>	39

### SECTION HISTORICAL SCIENCES

Irisqulov Olim Jahongirovich, Davlatov Nuriddin Daniyrovich <b>THE IMPORTANCE OF MEMOIRS IN THE STUDY OF THE HISTORY OF THE PEOPLES OF CENTRAL ASIA ("BABURNAMA", ON THE EXAMPLE OF "MIRAT-UL-MAMOLIK" WORKS)</b>	45
Talabjonov Bunyodbek <b>O'ZBEKISTONDA MODDIY - MADANIY YODGORLIKLARIN MUHOFAZAGA OLINISHNING H.U.LUQIY ASOSLARIGA DOIR</b>	55
Еобоев Миродилло Қосимжон ўғли <b>БУХОРО АМИРЛИГИНИНГ ОЛТИН ХАЗИНАСИ</b>	61
Вагаев Хушнудбек Эргашович <b>СЎНТИ БРО-ВА ДАВРИ ҚУЙМОС ДАРАЎ ЁДТОРЛИҚЛАРИ</b>	67
Расуллова Камолна Хазраткуловна <b>ВАТАНУМИ КУРАШАНТАРИ ИЙ ҚАХРАМОНЛАР.</b>	72
Nzorriddinov O. <b>THE ROLE OF ARCHIVAL DOCUMENTS IN STUDYING THE HISTORY OF TURKEMAN AUTONOMY. (ON THE EXAMPLE OF THE FERGANA REGIONAL STATE ARCHIVE)</b>	80

### SECTION INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

Maksetbay Torebekovich Mambetniyazov <b>TALIM JARAYONIDA WEB-TEKNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING PEDAGOGIK VA PSIXOLOGIK JIHATLARI</b>	85
Radjabova Medina Shavkatovna <b>EULLULI AXBOROT TIZIMLARI VA EULLULI HSOBELASH</b>	89
Asanova Uldulet Sagindikovna <b>IMPORTANCE OF USING NEW TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS</b>	94
Mamatqjieva Sarvinaz <b>"INTERNET MARKETINGGA QANDAY TASIR GILDI?"</b>	97
Zaxidov Dilshodbek Gulamjon o'g'li, Egamberdiyeva Barnaxon Gulyamjanovna, Qo'chqarov Azizbek Tyrg'unboy o'g'li <b>TELEGRAM-BOT ORQALI NORMAL TAGSIMOT MA'LUMOTLARIN QULAYTOPISH</b>	100

### SECTION MEDICAL SCIENCE

Сирожиiddинов Умид Камолевич, Расулов Анвар Фозилович, Тоҳиров Шўҳрух Уткирович	104
<b>ЛАПАРОСКОПИЯ В ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОГО КАЛЬКУЛЕЗНОГО ХОЛЕЦИСТИТА</b>	
Халилова Камолтахон Ойбек кизи, Бекмухамедов Абдукаюм Азимович, Хусанов Наврузбек Шўҳрижаҳон ўғли	109
<b>ПРИМЕНЕНИЕ ВО-ЧАСТОТНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ В ЛЕЧЕНИИ НЕКОТОРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕТВЕРКА</b>	
<b>SECTION PEDAGOGICAL SCIENCE</b>	
Бурханова Зарина Баходир кизи	114
<b>ON THE QUESTION COVERING THE GENERAL PRINCIPLES OF PEDAGOGIES</b>	
Ismoilova Nurkhan Adhanjon qizi, Mukhamedova Odina Maxamadalievna	119
<b>STRUCTURAL PRINCIPLES OF CONCEPT</b>	
Madaminova Samidabonu Uhidovna	125
<b>THE WONDERFUL WORLD OF FAIRY TALES AND ITS ROLE IN THE DEVELOPMENT OF PRESCHOOLERS</b>	
Қоржавов Шўрали Обтақулович, Очилов Сардор Абдугани ўгли, Шўпурова Гулибону Оқилжан кизи, Умарова Мулкижаҳон Садулло кизи	133
<b>ПРИМЕНЕНИЕ ОНЛАЙН-ИНСТРУМЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ</b>	
Oxunova Nazimaxon Mirzagulom qizi Abduqodirova Azizaxon	135
<b>O'QUVCH KASBIY FAOLIYATIDA MUHOLOGOT MADANIYATIN SHAKLLANTIRISH</b>	
Sodikova Nazanin Nodirjanovna, Khojimatov Nodirbek Gayratjonovich, Abdulatipova Shahnoza Alisher qizi	140
<b>CHALLENGES IN SELF-EVALUATION OF SCHOOL-AGED PUPILS</b>	
Mirzabekova Gunshagul Xojabekovna, Abayeva Intizor Ilmat qizi	143
<b>BOSHLANGICH TALIMDA INTERFAOL USULLARDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI</b>	
Mustafayeva Zamira Sayidqulovna	146
<b>DIDAKTIK OYINLAR – MAKTABGACHA TALIM TASHKILOTI TALIM BERISH JARAYONINING ASOSI</b>	
Normatova Maftuna Kengash qizi	149
<b>HOZIRGI ZAMON PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARINING ASOSIY TALABLARI VA TURLARI</b>	
Oltamova Madina	156
<b>FIZIKA FANNI O'QITISH-DA ILGOR PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR</b>	
Orinova Feruza Oljanovna Boltayeva Feruza Azam qizi	159
<b>INNOVATIVE REFORMS AND THEIR PRACTICAL SIGNIFICANCE IN IMPROVING THE QUALITY OF EDUCATION IN PRESCHOOL ORGANIZATION</b>	
Urozboyev Mirjalol Abdivosi o'gli	169
<b>THE ROLE OF INTERNET RESOURCES IN THE ORGANIZATION OF INDEPENDENT EDUCATION</b>	
Abdukayumova Solikhabonu Bokijon qizi, Soibjonova Shakhodatxon Sodikjon qizi	174
<b>PEDAGOGICAL IN TEACHING PRIMARY SCHOOL PUPILS SCIENTIFIC THEORETICAL FUNDAMENTALS OF TECHNOLOGIES</b>	
Sodikova Nazanin Nodirjanovna	178
<b>PRIORITIES AND PROBLEMS IN THE SPEECH DEVELOPMENT OF PUPILS IN PRESCHOOL AND PRIMARY EDUCATION</b>	
Abdusattarova Shaxlo Toshtemirovna, Oroqov Sherzod Rahmonovich	182
<b>"PROFESSIONAL TALIM MUASSASALARIDA INGLIZ TILIN O'QITISHNING ZAMONAVIYONDASHILARI"</b>	
Toshtemirova Dilnura Sahib qizi	186
<b>NO'DAVLAT MAKTABGACHA TALIM MUASSASALARIN FAOLIYATINING MAZMUN</b>	
Нўринова К Мерайимова	190
<b>ПЕДАГОГИКА УНИВЕРСИТЕТЛАРИДА БУЛАЖАК ЎҚИТУВИЛАРНИ ТУРБИМ ФАОЛИЯТИГА ТАЙЁРЛАШ БЎЙИНА ХОРИЖИЙ ТАЖУБИГАЛАР</b>	
Hamrayeva Hbjiniso, Abduvaliyeva Ezoza	195

<b>TALIMNING YANGI SHAKLLARIN FOYDALANISHNING OZGAXOSLIGI</b> Aripov Shokirjon Olimovich, Daliyeva Nargiza Gayratovna	200
<b>BOLAJAK O'QUVCHILARNI UCHKORLIK FAOLIYATINI TALIM-TARBIYA JARAYONIDA NAMOYON ETISH.</b>	

## SECTION PHILOLOGY AND LINGUISTICS

Shermukhamedova Dilnozakhon Rakhimjonovna	204
<b>TEACHING SPEAKING: SOCIAL TALKS AND INFORMAL CONVERSATION</b>	
Ақбаров Айбек Абдугафурович, Ходжаева Наргиза Таваккаловна	210
<b>ВЛИЯНИЕ СТОПАННОГО ЗАПАСА НЕПОДГОТОВЛЕННОГО РАЗЪЯКА НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОДГОТОВЛЕННОГО РАЗЪЯКА</b>	
Abduraimova Mehriniso Murodjon qizi	215
<b>BADIIY ASAR TARJIMASI. TARJIMA VA TARJIMON MUNDOSABATLARI</b>	
Abduraimova Mehriniso Murodjon qizi	220
<b>GARRI POTTER ASARIDA SEHARGARLIK OLAMGA MOSLASHTIRILGAN IBORALAR VA MAQOLLAR TARJIMASI</b>	
Fazilatkhon Ikromova Vohidjon qizi, Nilufarkhon Solieva Alisherjon qizi	225
<b>IMPROVING ENGLISH SPEAKING SKILLS OF INTERMEDIATE LEARNERS WITH THE HELP OF AUTHENTIC MOVIES</b>	
Eshp'olatova G'ozal Gayrat qizi, Sultonova Dilnoza Saliyevna	229
<b>EFFECTIVE PRACTICES FOR DEVELOPING READING COMPREHENSION</b>	
Abramova Navbakhor Tulkunjon kizi	233
<b>DISTANCE EDUCATION IS A NEW STAGE OF THE EDUCATION SYSTEM</b>	
Abramova Navbakhor Tulkunjon kizi	237
<b>CLT AS MEANS OF DEVELOPING COMMUNICATIVE COMPETENCE</b>	
Alayarova Muxabbat Xudayarovna	241
<b>MODULE OF ADVANCED FOREIGN EXPERIENCE WITH MODERN EDUCATION AND INNOVATIVE TECHNOLOGICAL PLANNING</b>	
Sodikova Nazanin Nodirjonovna	244
<b>ESSENTIALS OF EDUCATION AND TRAINING FOR PUPILS</b>	
Islomov Khamidjon Ismoilovich	247
<b>PROMOTING KNOWLEDGE AND SKILLS FOR HEALTHY LIFESTYLES AMONG THE YOUNGER GENERATION</b>	
Саидова Бибигулия Азиз кизи	251
<b>ЎЗБЕК АДАБИЙИДА ЁТИВЛИК МОТИВИ ТАЛҚИНИ</b>	
Shakhnozakhon Kholmurzayeva Abduvakhobovna	255
<b>THE IMPORTANCE OF TECHNOLOGY IN DIFFERENT SPHERES OF UZBEKISTAN</b>	
Berdikulova Shakhnoza Ruzikulovna, Tumiyazov Nemat Gayumovich	259
<b>TWO TYPES OF CHANGE-OF-STATE ATTRIBUTES IN ENGLISH</b>	
Karimova Kamola, Sultanov Rustam Abdullaevich	262
<b>TYPES OF TRANSLATION</b>	
Yarasheva Dilfuza Ravshanovna	267
<b>USE EFFECTIVE METHODS AND TECHNIQUES IN READING SKILLS LESSONS</b>	
Hamrayeva Hujiniso, Abduvaliyeva Ezoza	271
<b>ONA TILI TALIMIDAGI INTERFAKLUSULLAR HAQIDA MA'LUMOT BERISH</b>	
Dosimov Zarifboy, Azatova Nodira Anvarbek qizi	274
<b>TARJIMA NAZARIYASINING LINGVOKULTUROLOGIK XUSUSIYATLARI</b>	

## SECTION PHYSICS AND MATHEMATICS

Mahmudova Ozodaxon, Axmedova Gavxarxon	278
<b>ARALASH SISTEMALARNI GRAFIKUSULDA YECHISH</b>	
Nurillayev Bobomurod Najmitdinovich, Rakhmatullayeva Gulira'no Valijon qizi	281
<b>METHODOLOGY OF SOLVING OLYMPIAD PROBLEMS IN PHYSICS</b>	
Tojiboyev Rasul Karimovich, Muxtorov Sherzodjon Sabirjon d'gli	287
<b>AVTOMABILLARNI 3M STRUKTURALI ULASH LENTASI BILAN MAXKAMLANUVCH PLASTINATUTQICH KONSTRUKSIYALARIN TAXLII</b>	
Абдигаффоров Давронбек Эркин ўғли	295

**АНИҚМАС ИТЕРАЛ ВА УНИТ ХОССАЛАРИ**

Умарова Г.А,

Рахимов Н.Р.

**ИССЛЕДОВАНИЕ СПРОСОВОГО ОТКРЫТОГО КАНАЛА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ**

300

**SECTION SOCIAL SCIENCES AND PSYCHOLOGICAL SCIENCES**

Нормаматова Назира Алижан кизи

**СИЛАВИЙ ҲАЁТ ИСТИҚБОЛИГА СИДҚИ ҚИММАТЛАР ХАЗИНАСИНИ ПЕДАГОГИКА ОСОСТАРИ**

308

Eshankulova Nargiza Xayitmuratovna

**CULTURAL AWARENESS AND INTERCULTURAL COMMUNICATIVE COMPETENCE**

318

Fayziyev Baxodir Baxshilloevich

**FUN IN CHILDRENS FANTASY**

322

Moydinxojayeva Layloxon Gulomxusan qizi

**IMPORTANCE OF EDUCATION FOR WOMEN**

326

Bektosh Norov Negmurod ugli

**WAYS TO IMPROVE BUKHARA DESTINATION BRAND AND INCREASE ITS ATTRACTION**

329

Q.B. Imamzazarov,

Sh.O. Imonzazarov,

D.D. Haydarova

**CONSTRUCTION OF BUILDINGS, STRUCTURES AND ENGINEERING COMMUNICATION SYSTEMS IN RESIDENTIAL SETTLEMENTS NEAR THE EARTH**

338

Sh.Ibragimova,

Z.Ismoilova

**YOSH LARNING UJIMTOY FAOLLIGIN OSHIRISH-DA KITOBOXLIKNING AHAMIYATI**

343

УДК 620:191.33.681.7.624.012

Умарова Г.А.,  
Рахимов Н.Р.**ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТРОНОВ ОТКРЫТОГО КАНАЛА ДЛЯ  
КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ  
ПОВЕРХНОСТЕЙ**

**Аннотация:** В статье приведены методика, и результаты экспериментального исследования характеристик полупроводникового оптрона открытого канала волоконно-оптических систем для контроля качественных параметров металлических поверхностей.

**Ключевые слова:** методы, компактность, прочность и высокий КПД, управляющий резистор, результаты.

Umarova G.A.,  
Rakhimov N.R.**INVESTIGATION OF OPEN-CHANNEL OPTRONS FOR THE  
CONTROL OF METAL SURFACES QUALITATIVE PARAMETERS**

**Annotation:** The paper deals with the techniques and the results of the experimental research as concerns characteristics of open-channel semiconductor optron in fiber-optical systems for the control of metal surfaces qualitative parameters.

**Key words:** methods, compactness, strength and high efficiency, control resistor, results

Основными первичными элементами оптронов являются полупроводниковые излучатели: светоизлучающие диоды (СИД), суперлюминисцентные диоды (СЛД) и ЛД; приемники оптического излучения (ПОИ): фоторезисторы (ФР), фотодиоды (ФД), фототранзисторы (ФТ) и АФН-приёмники (АФ).

Основные требования, предъявляемые к излучателям: высокая мощность излучения, соответствие спектральной характеристики с



характеристиками оптических волокон (ОВ), надёжность, малые габариты, доступная цена. СИД в этом плане просты, долговечны, недороги, но имеют низкую эффективность излучения в ОВ, ограниченную полосу пропускания и дальность передачи. Мощность оптического излучения 0,5...5 мВт.

Принцип работы СЛД аналогичен полосковым ЛД и отличается тем, что одно из зеркал убрано и ослаблена обратная связь. Спектр излучения их хуже, а энергетическая яркость выше, чем у СИД. Мощность оптического излучения (100...500 мкВт) намного ниже, чем у СИД, поэтому в наших исследованиях они не используются.

Основными достоинствами ЛД являются компактность, прочность и высокая эффективность. По сравнению с СИД они обладают большей мощностью оптического излучения (1...10 мВт), большей предельной частотой модуляции, меньшей шириной спектра и лучшей направленностью излучения. Недостатками ЛД являются меньшая долговечность ( $3 \cdot 10^4 \dots 2 \cdot 10^5$  часов) и высокая цена.

Ширина спектра излучения у ЛД 0,2...5 нм, у СЛД – 5...8 нм и СИД – 30...35 нм [1].

Средняя угловая расходимость излучения у ЛД  $3 \dots 5^\circ$  (в плоскости, параллельной р-п-переходу) и  $30 \dots 60^\circ$  (в плоскости, перпендикулярной р-п-переходу); у СИД –  $100 \dots 120^\circ$ ; у ЛД –  $25 \dots 30^\circ$  (в плоскости, параллельной р-п-переходу) и  $30 \dots 60^\circ$  (в плоскости, перпендикулярной р-п-переходу).

Основные требования, предъявляемые к полупроводниковым ПОИ: высокая чувствительность, согласованность спектральных характеристик с диапазоном длин волн излучения, высокое быстродействие, линейность сигнала и большой динамический диапазон преобразования оптического излучения в электрический сигнал.

Этим требованиям в настоящее время удовлетворяют полупроводниковые ФР, ФД, ФТ и АФ.

Из всего разнообразия ПОИ в [2] рассмотрены ФР, ФД, и ФТ – приборы, наиболее доступные и применяемые в оптоэлектронном приборостроении. Внимание уделено их параметрам и особенностям применения в оптопарах, принцип действия которых основан на совместном применении излучателей и ПОИ.

Далее изложена методика и приведены результаты экспериментального исследования характеристик полупроводникового

оптрона открытого канала для волоконно-оптических систем. Исследованы четыре типа оптрона открытого канала: «излучатель — ФД», «излучатель — ФТ», «излучатель — ФР» и «излучатель — АФ». В качестве ОВ использован полимерный световод круглого сечения в защитной оболочке с диаметром сердцевины  $d_c = 0,4$  мм, диаметром отражающей оболочки  $d_o = 0,6$  мм и длиной 1 м.

Исследовано соединение «излучатель – разъём – оптоволокно – разъём – ПОИ». Для снятия его характеристик собраны экспериментальные стенды (рис. 1, 3). Из блока питания БП<sub>1</sub> через переменный резистор  $R_1$  подаётся ток на излучатель СИД или ЛД (напряжение 2 В). Излучение СИД или ЛД через разъём Р подаётся через ОВ на светочувствительную поверхность ПОИ. Миллиамперметр  $мА_1$  контролирует ток излучателя, а миллиамперметр  $мА_2$  контролирует ток ПОИ через регулирующий резистор  $R_2$ , который питается от БП<sub>2</sub>. В схеме с АФ-приёмником в качестве измерительного прибора использован электростатический вольтметр.

Была снята характеристика оптронной пары, где в качестве излучателей использовались СИД АЛ108А и ЛД-ИЛПН-301-1. В качестве ПОИ служил фотодиод ФД290 (рис. 1).

Для ЛД ИЛПН-301-1 характеристика идёт круче, так как этот ЛД обладает большей мощностью излучения по сравнению с СИД АЛ-107А. Очевидно, для ВОС имеет смысл брать источник излучения с более крутой характеристикой.

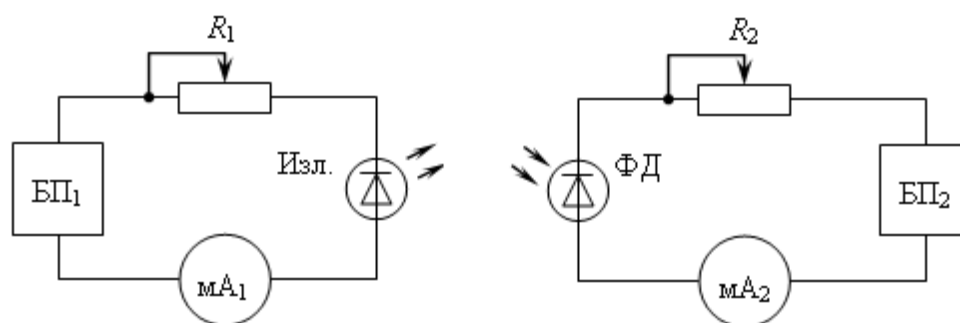


Рис. 1. Оптронная пара ИЗЛ-ФД

Эксперимент проводился при комнатной температуре ( $t = 21^\circ \text{C}$ ). Результаты эксперимента представлены на рис. 2 в виде графической зависимости тока ПОИ от тока источника излучения. Из результатов эксперимента видно, что характеристика достаточно близка к линейной.



Рис. 2. Характеристика оптронной пары ИЗЛ-ФД

Были сняты характеристики оптронной пары, где в качестве ПОИ использовался фототранзистор ФТ-3Г. Схема экспериментального стенда представлена на рис. 3. Результаты эксперимента представлены на рис. 4 в виде графиков. ЛД ИЛПН 301-1 обладает большим коэффициентом выхода излучения по сравнению с СИД АЛ-107А, а предельные значения тока, проходящего через излучатели, одинаковы.

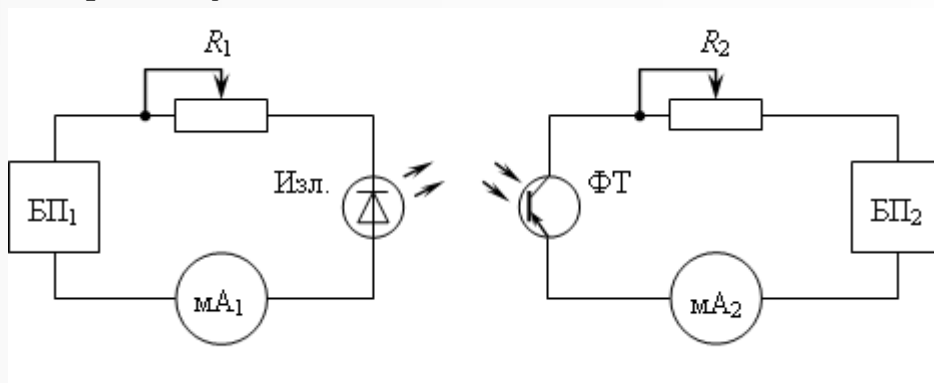


Рис. 3. Оptrонная пара через ОВ ИЗЛ-ФТ

Крутизна характеристики оптрона открытого канала определяется напряжением питания ФТ, которое ограничивается предельным допустимым значением (15 В).

На основании проведенных исследований выбрана оптронная пара (рис. 1), которую удобно применять и она хорошо согласуется с излучателем. В настоящее время серийно выпускаются синие излучатели АЛ307. На основании данного оптрона открытого типа разработан анализатор для контроля характеристик металлических поверхностей.

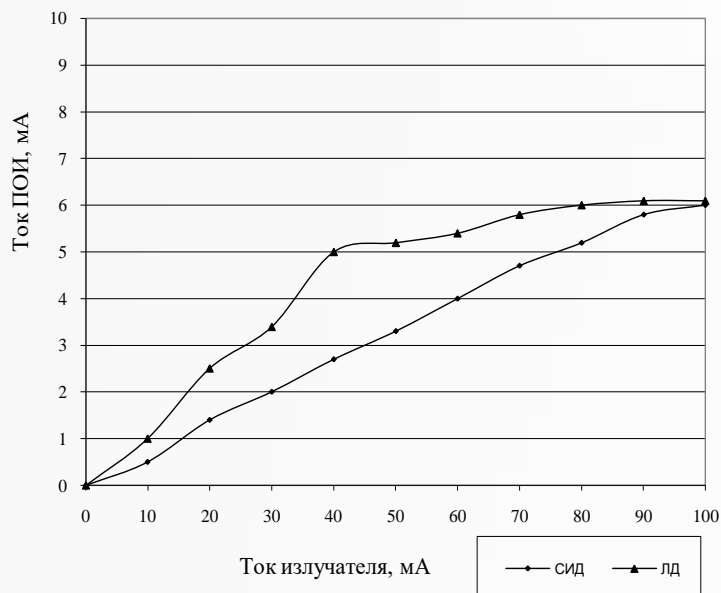


Рис. 4. Характеристика оптронной пары ИЗЛ-ФТ

На рис. 5 представлена структурная схема устройства анализатора цвета поверхности твердых материалов, а на рис. 6 - один из вариантов выполнения датчика. Анализатор цвета состоит из датчика и электронного блока. Датчик выполнен в виде полусферы 1, в которую установлены три пары Y-образных подводящих 2-4 и отводящих 5-7 оптоволокон.

Электронный блок включает в себя задающий генератор 9, коммутатор 10, три триггера 11-13, три выхода которых соединены с тремя измерительными светодиодами 14, 16, 18, вторые три выхода – с компенсационными светодиодами 15, 17, 19, три приемника оптического излучения 20-22, выход каждого приемника оптического излучения подсоединен к входу соответствующего блока сравнения 23-25, выход каждого из которых соединен с соответствующим измерительным прибором 26-28. Далее электронный блок включает в себя блок обработки фотоэлектрического сигнала 29, запоминающее устройство 30 и измерительную систему, например, ЭВМ.

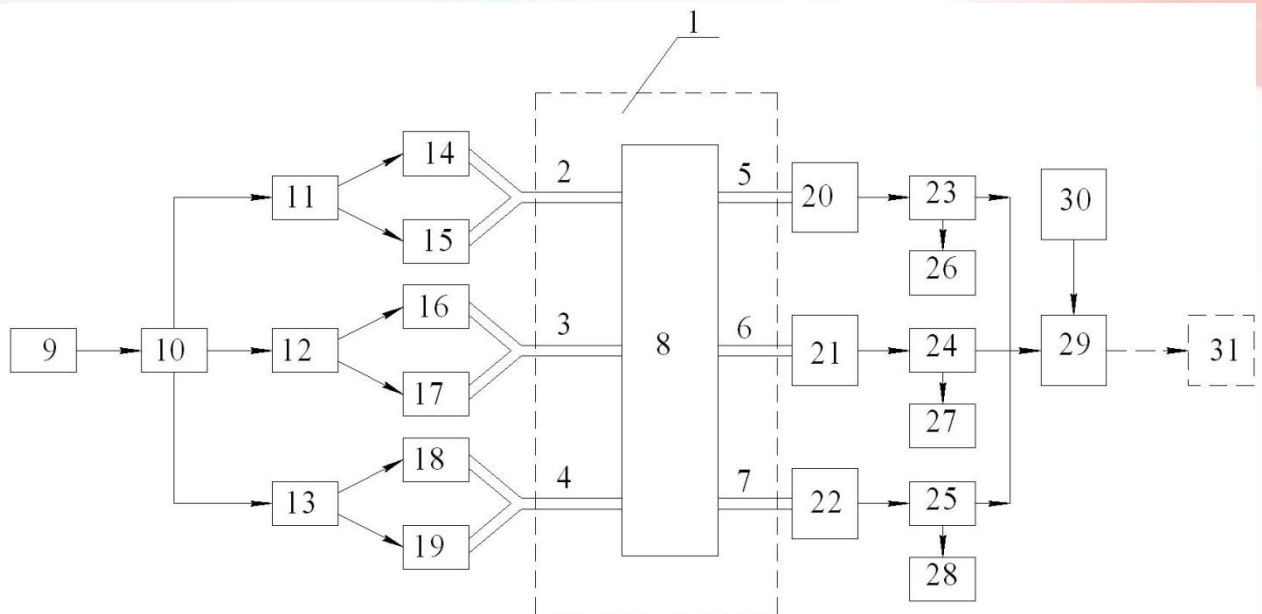


Рис. 5. Структурная схема устройства анализатора

Устройство работает следующим образом. Задающий генератор 9 вырабатывает импульсы, которые подаются на вход коммутатора 10. Разделительные импульсы подаются на вход трех идентичных триггеров 11-13, три выхода которых соединены с тремя измерительными светодиодами 14, 16, 18, вторые три выхода – с компенсационными светодиодами 15, 17, 19 импульсы от триггеров поступают на соответствующие светодиоды. Каждый оптрон отвечает за контроль конкретного того или иного параметра.

Контролируемая поверхность 8, которая заключена в полусферу 1, по подводимым оптическим волокнам 2 - 4 облучается двумя световыми потоками (измерительным и компенсационным).

Оптоэлектронные пары заключены в кольцевой кожух из мягкой резины для необходимой ориентации датчика и светоизоляции оптического канала и расположены они под углом, например  $45^\circ$ , относительно друг друга и симметрично относительно нормали к контролируемой поверхности в точке отражения.

Оптическое излучение отражается от контролируемой поверхности и отводящими оптическими волокнами 5 - 7 подается на приемники оптического излучения 20-22, работающие на длинах волн  $\lambda_1=680$  нм  $\lambda_2=560$  нм  $\lambda_3 =450$  нм и преобразующие оптические сигналы в электрические.

Благодаря прохождению света через подводящее и отводящее оптоволокно подается и принимается узкий пучок излучения,

который дает возможность контроля параметров. Далее сигнал попадает на свой блок сравнения 23, 24, 25, берется отношение двух сигналов (измерительных и компенсационных) и далее измерительной системой 26, 27, 28 определяют оттенки трех цветов. Процесс измерения на данном этапе можно закончить. Или три сигнала могут поступать на блок обработки фотоэлектрического сигнала 29, где сопоставляются с любым из ряда образцовых, хранящихся в запоминающем устройстве 30. Далее оба сигнала или их отношение подаются на измерительную систему или в ЭВМ 31.

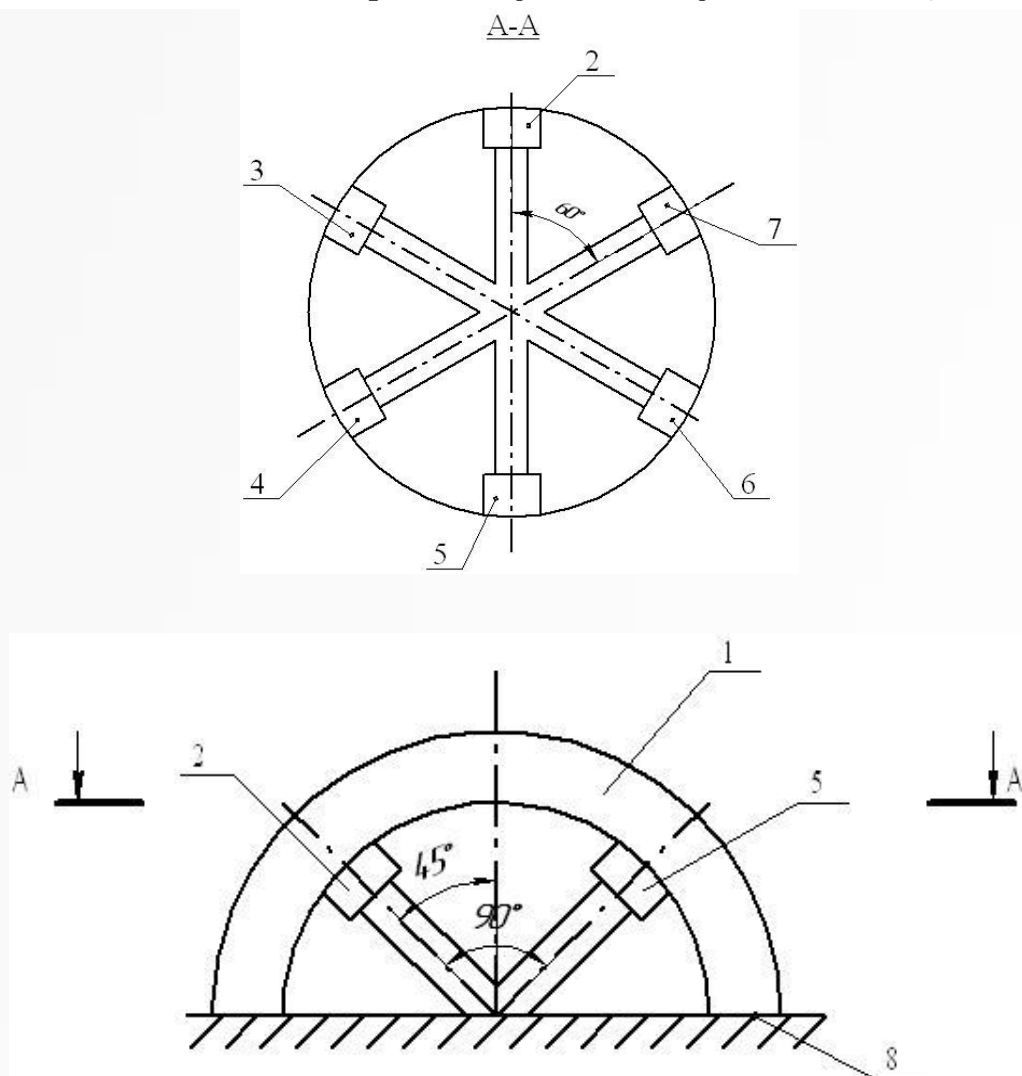


Рис. 6. Один из вариантов выполнения датчика

Благодаря прохождению света через подводящие 2-4 и отводящие 5-7 оптоволоконна подается и принимается узкий пучок излучения, который дает возможность контроля параметров.

При необходимости сигнал с выхода блока обработки фотоэлектрического сигнала можно подать в систему автоматического контроля.

#### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:**

1. Берикашвили, В.Ш. Волоконно-оптические системы контроля атмосферы угольных шахт // В.Ш. Берикашвили, М.В. Хиврин // Радиотехника. -2001. - № 5.- С.21–27.
2. Ямамото Хисааки. Оптоволоконные датчики и их применение / Отомэсён. Automation.- 1987.- Vol. 32, № 5.-С. 31–35.