

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
за матеріалами ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції
«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:
ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»

10 листопада 2023 року



Полтава 2023

збереження струму та інших параметрів двигуна такими ж, як і при номінальній частоті, необхідно одночасно зі зміною частоти змінювати і напругу джерела живлення двигуна. Такий спосіб управління частотою обертання асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором дозволяє зберегти високий ККД. До переваг даного електроприводу можна віднести: економічне (без великих втрат потужності) плавне регулювання швидкості асинхронного двигуна в широкому діапазоні (60:1), високий ККД, висока жорсткість механічних характеристик. Недоліками є досить складна система управління, великі габарити і відносно висока вартість вихідної енергії.

Можна зробити висновок, що для керування приводом електробура краще використовувати систему ТПЧ-АД, бо в даному випадку її переваги значно перевищують недоліки у порівнянні з системою ТП-Д. Найбільш вагомими перевагами являються широкій діапазон регулювання швидкості та стійкість до перевантажень, що є дуже важливим у такому складному технологічному процесі, як буріння.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Федорів М.Й. Шляхи підвищення надійності та енергоефективності електроенергетичного обладнання бурових установок /М.Й. Федорів, І.Д. Галушак, М.М. Рибій. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2015. – С.196-199.

2. Діхтяренко К.В. Перспектива відродження електробуріння / К.В.Діхтяренко, В.П.Червінський // Нафта і газ України: матеріали 9-ої міжнар. наук.-практич. конф. «Нафта і газ України – 2013», м. Яремча, 4-6 вересня 2013 р. – Л.: «Центр Європи», 2013. – С.59-60.

3. Гутак О.В. Аналіз зв'язків показників ефективності процесу буріння на засадах системного підходу / О.В. Гутак, Г.Н. Семенцов // Нафтогазова енергетика. – 2009. – № 2(11). – С.94-99.

METHODS OF INCREASING ENERGY EFFICIENCY AND RELIABILITY OF DRILLING RIG EQUIPMENT FOR ELECTRIC DRILLING

N. Yermilova, Ph.D., Associate professor,

Y. Yaroshenko, Master's Student

National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»

УДК 621.396

М.А. Штомпель, д.т.н., професор,

В.Ю. Швидкий, магістрант

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ПАСИВНИХ ОПТИЧНИХ МЕРЕЖ

Сучасний світ неможливо уявити без інформаційних технологій. Вони проникли в усі сфери життя людини, від освіти і науки до бізнесу і розваг.

Інформаційні технології змінили спосіб, яким ми спілкуємося, працюємо, навчаємося і навіть проводимо вільний час. Одним з ключових елементів інформаційних систем є мережі передачі даних.

Мережі передачі даних - це системи, які забезпечують обмін інформацією між різними пристроями. Вони можуть бути дротовими або бездротовими, локальними або глобальними. Особливе місце серед них посідають пасивні оптичні мережі (Passive Optical Network, PON).

Гігабітний доступ GPON (Gigabit Passive Optical Network) є типом точка-багатоточкової оптичної мережі, де пасивні розгалужувачі в оптичному волоконному розподільному каналі відіграють ключову роль. Ця технологія дозволяє ефективно використовувати одне оптичне волокно, що походить від центрального офісу постачальника, для обслуговування кількох будинків і невеликих підприємств.

Основна особливість GPON полягає у використанні пасивних розгалужувачів (Splitter) в оптоволоконній розподільній мережі (ODN). Пасивні розгалужувачі не вимагають живлення, тому GPON є економічним і надійним рішенням для побудови великих мереж доступу.

З іншого боку, WDM-PON, що означає пасивну оптичну мережу з мультиплексуванням з поділом по довжині хвилі, є технологією мережі доступу з потенціалом для трансформаційних змін в інфраструктурі операторів зв'язку. WDM-PON представляє логічну архітектуру "точка-точка", засновану на принципах, що базуються на довжині хвилі, яка накладається на фізичну топологію "точка-багатоточка". Цей інноваційний підхід використовує технології мультиплексування і демультимплексування WDM для розділення сигналів даних на окремі вихідні сигнали, які можуть бути пов'язані з різними будівлями або домогосподарствами. Таке апаратне розділення трафіку надає клієнтам переваги, притаманні безпечним і масштабованим з'єднанням "точка-точка", дозволяючи при цьому операторам підтримувати надзвичайно низьку кількість волокон. Як наслідок, це призводить до значного зниження експлуатаційних витрат. У сучасному мережевому ландшафті WDM-PON стає ключовою технологією, особливо в контексті розвитку магістральної інфраструктури 5G [1].

XG-PON, яку також називають 10G-PON, являє собою вдосконалення технології GPON, пропонуючи основу для переходу на швидкість прийому сигналу 10 Гбіт/с для низхідних користувачів і 2,5 Гбіт/с для висхідних користувачів. У контексті XG-PON низхідний сигнал для кінцевих користувачів працює в спектральному діапазоні від 1575 нм до 1580 нм, тоді як висхідний сигнал для користувачів знаходиться в діапазоні від 1260 нм до 1280 нм. Ця технологія, 10G-PON, повністю повторює архітектуру "точка-багатоточка" (P2MP), характерну для GPON, і демонструє універсальність у застосуванні різних сценаріїв доступу, включаючи, але не обмежуючись ними: fiber to the home (FTTH), fiber to the building (FTTCell), fiber to the building (FTTB), fiber to the curb (FTTCurb), і fiber to cabinet (FTTCabinet) [2].

Таблиця 1 – Порівняння технічних характеристик GPON, XG-PON та WDM-PON

	GPON	XG-PON	WDM-PON
Висхідний потік (nm)	1260-1360	1260-1280	Множина
Низхідний потік (nm)	1480-1500	1575-1580	Множина
Швидкість висхідної лінії	1.2Gbps	2.5/10Gbps	1Gbps
Швидкість низхідної лінії	2.5Gbps	10Gbps	1Gbps
Співіснування GPON	Ні	Так	Так

Отже, вибір технології PON залежить від конкретних потреб оператора телекомунікацій. Якщо оператору потрібна максимальна пропускна здатність, то він повинен вибрати WDM-PON. Якщо оператору потрібна недорога технологія з хорошим співвідношенням ціни та якості, то він повинен вибрати GPON. Якщо ж потрібна технологія з пропускною здатністю, яка вище, ніж у GPON, але нижче, ніж у WDM-PON, то він повинен вибрати XG-PON.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Розорінов Г.М. *Високошвидкісні волоконно-оптичні лінії зв'язку. Навчальний посібник / Г.М. Розорінов, Д.О. Соловійов. – [Б. м.] : Ліра К, 2014. – 196 с.*
2. *WDM-PON vs GPON vs XG-PON | FS Community [Електронний ресурс] // Knowledge. – Режим доступу: <https://community.fs.com/article/wdm-pon-versus-gpon-and-xg-pon.html> (дата звернення: 26.9.2023).*

ANALYSIS OF PASSIVE OPTICAL NETWORK TECHNOLOGIES

M. Shtompel, Doctor of Technical Sciences, Professor,

V. Shvydkyi, master student

National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»

УДК 621.9+004.8

В.Д. Рубан, аспірант

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ. КЛЮЧОВІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ТА ВИКЛИКИ

Сектор телекомунікацій більше не обмежується наданням базових телефонних та Інтернет-послуг, а є центром широкого впровадження передових технологій, на чолі з мобільними та широкосмуговими послугами 5G в епоху