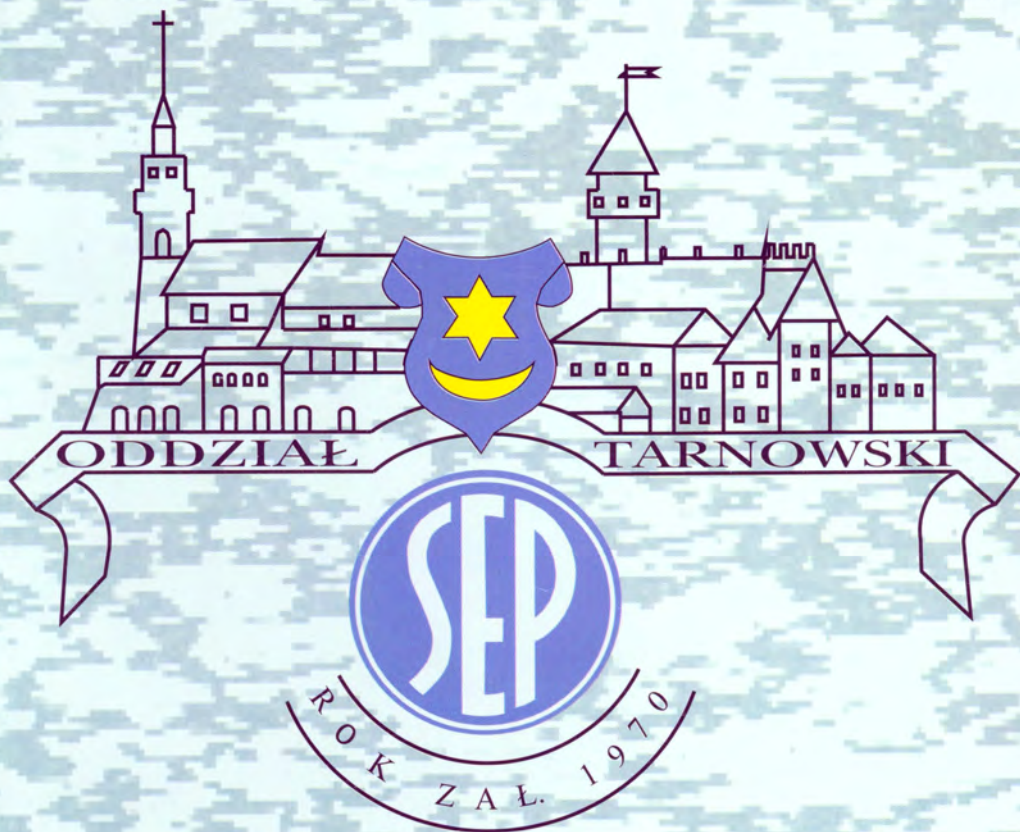




BIULETYN



listopad 2007

29

Członkowie wspierający

ENION S.A.
ODDZIAŁ W TARNOWIE
Zakład Energetyczny Tarnów
ul. Lwowska 72-96b
33-100 Tarnów
tel. (14) 631 10 00
fax (14) 621 61 17
NIP: 675 000 12 25
e-mail: biuro@tarnow.enion.pl



ZAKŁADY AZOTOWE
W TARNOWIE-MOŚCICACH S.A.



Hurtownia materiałów Elektrycznych



SKLEPY:
Tarnów.
ul.Studniarskiego 2
tel. (014) 631 13 68
Bochnia, ul.Karosek 31
tel. (014) 685 05 25

HURTOWNIA:
33-100 Tarnów
ul.Kryształowa 1/3
tel. (014) 630 10 30
fax (014) 630 10 40

SPRZEDAŻ HURTOWA I DETALICZNA

Biuletyn

Oddziału Tarnowskiego

Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Nr 29

Tarnów

Listopad 2007

do użytku wewnętrznego



Wydawca:
Zarząd Oddziału
Tarnowskiego SEP
Tarnów ul. Rynek 10
tel. 621-68-13

KOLEGIUM
REDAKCYJNE:
Red. Nacz. mgr inż.
A. Wojtanowski,
Redaktorzy działów:
mgr inż. B. Kurowski,
mgr inż. A. Liwo,

Zdjęcia wykonuje:
mgr inż. Roman
Szymkowiak

Za treść ogłoszeń
Redakcja nie ponosi
żadnej
odpowiedzialności

Do Czytelników

Mamy przyjemność zaprosić Państwo do lektury niniejszego Biuletynu. Przepraszamy za dłuższy niż zwykle okres pomiędzy wydawaniem poszczególnych numerów Biuletynu. Wynikał on z obiektywnych trudności.

Pomimo tych utrudnień uważamy, że obecne wydanie jest interesujące i każdy czytelnik znajdzie wśród artykułów ciekawą pozycję. Z góry dziękujemy za życzliwe przyjęcie.

Aby nie przemilczeć Tarnowskich Dni Elektryki '07 przekazujemy program tej imprezy oraz publikujemy artykuły powstałe po niej. Kontynuujemy cykl artykułów o pracy silników elektrycznych. Temat biomasy ze względu na jego proekologiczny charakter jest szczególnie interesujący. Dzisiejsza technologia oświetleniowa w oparciu o diody LED zrewolucjonizowała to pojęcie – podajemy przykłady ciekawych realizacji.

W tym miejscu chcieliśmy podziękować wszystkim osobom współpracującym z redakcją, gdyż bez Państwa pomocy i wsparcia powstawanie następnych numerów Biuletynu byłoby utrudnione.

Z okazji nadchodzących Świąt Bożego Narodzenia oraz nadchodzącego Nowego Roku życzymy wszystkim spokoju, sił i optymizmu. Oby następny rok był owocny we wszystkich przedsięwzięciach, które każdy z nas planuje.

Kolegium Redakcyjne Biuletynu

Z życia Oddziału

- W dniach 29 i 31 maja odbyły się coroczne Tarnowskie Dni Elektryki. Tematem przewodnim pierwszego dnia było: „Ograniczenie strat energii, budowa bezpiecznych linii elektroenergetycznych i szybka lokalizacja zakłóceń w sieciach średnich napięć”. Referaty wygłosili między innymi: prof. Jerzy Kulczycki z AGH oraz mgr inż. Halina Argasińska z Energoprojektu Kraków S.A. Segment ten zorganizowali koledzy Adam Dychtoń oraz Roman Szymkowiak z Koła nr 1. „Sygnały cyfrowe audio i video w nowoczesnych sieciach teleinformatycznych” to temat przewodni drugiego dnia TDE poświęconego telekomunikacji. Przygotowany został przez kol. Zbigniewa Papugę z Koła nr 4.
- Po raz kolejny Tarnowski Oddział SEP przeprowadził konkurs na najlepszą pracę dyplomową wyższych szkół technicznych regionu tarnowskiego. Komisja pod przewodnictwem kol. Grzegorza Bosowskiego oceniła zgłoszone prace i przyznała nagrody. Wręczenie dyplomów oraz nagród pieniężnych odbyło się podczas posiedzenia Zarządu T/O SEP w dniu 19.09.br.
- Zarząd Główny SEP powołał Centralną Sekcję Energetyki Odnawialnej i Ochrony Środowiska SEP. W pracach sekcji bierze udział kol. Andrzej Jaglarz z Koła nr 1.
- W związku z upływem kadencji Komisji kwalifikacyjnej nr 263 przy T/O SEP powołana została decyzją Prezesa URE Komisja na nową kadencję. W skład Komisji weszli: Marek Lejko –przewodniczący, Władysław Bochenek, Stanisław Baran, Wiesław Bąk, Franciszek Bernat, Jerzy Bukowski, Andrzej Gańczarczyk, Andrzej Jaglarz, Ryszard Nowak, Kazimierz Olesiak, Dariusz Pączka, Marian Strzała, Krzysztof Wasa, Joanna Wardała.
Komisja posiada uprawnienia do przeprowadzania egzaminów i nadawania uprawnień w zakresie wszystkich urządzeń energetycznych grupy:
 - 1 (urządzenia elektroenergetyczne),
 - 2 (urządzenia ciepłownicze)
 - 3 (urządzenia gazownicze).
- W dniach 5-8.09.07 odbyło się w Zamościu kolejne zebranie Rady Prezesów SEP. Podczas spotkania między innymi przeprowadzona została debata na temat przyszłości SEP-u. Dyskutowano o charakterze Stowarzyszenia tj. czy SEP ma być organizacją elitarną czy masową, a także o strukturze organizacyjnej Stowarzyszenia i pozyskiwaniu młodzieży do SEP-u. Ze względu na konieczność dostosowania statutu SEP do obowiązujących przepisów oraz wymogów ekonomicznych i rynkowych zaproponowane zostały zmiany w treści statutu.

Zatwierdzenie tych zmian przewiduje się na Nadzwyczajnym Walnym Zjeździe Delegatów SEP.

- Z inicjatywy Zarządu Głównego SEP rozpoczęła się ogólnopolska kampania pt. „Bezpieczny kontakt z elektrycznością”. Akcja nad którą patronat objął Premier RP prowadzona jest wspólnie z Policją. Główną ideą kampanii jest zwiększenie świadomości w zakresie bezpiecznego korzystania z urządzeń elektrycznych. Relacje z prowadzonej kampanii były lub będą przekazywane w bieżących programach informacyjnych telewizji regionalnej TVP 3, która to telewizja jest patronem medialnym przedsięwzięcia.
- W dniu 19 września br. odbyło się posiedzenie Zarządu Oddziału Tarnowskiego podczas którego między innymi:
 - podsumowano okres działalności Oddziału od ostatniego posiedzenia Zarządu,
 - dyskutowano o proponowanych zmianach w statucie Stowarzyszenia,
 - przyjęto dwóch nowych członków wspierających, oraz kilku nowych członków zwyczajnych SEP,
 - omówiono zaawansowanie w realizacji uchwał Walnego Zjazdu Delegatów Oddziału.
- 19 grudnia tego roku odbędzie się w Warszawie XXXIV Nadzwyczajny Walny Zjazd Delegatów SEP poświęcony w całości uchwaleniu zmian w statucie SEP.

Redakcja

Ponieważ Biuletyn SEP nie ukazał się na TDE '07 dla podkreślenia wkładu Kolegów w organizację tej imprezy drukujemy Program Tarnowskich Dni Elektryki 2007 w niniejszym Biuletynie.

Organizatorzy:

SEP i SIT

Koła w Tarnowie

Wtorek 29 maja – ENION SA Zakład Energetyczny Tarnów

ul. Lwowska 72 – 96 D - sala niebieska - część energetyczna.

„Ograniczenie strat energii, budowa bezpiecznych linii elektroenergetycznych i szybka lokalizacja zakłóceń w sieciach średnich napięć”

1. Metody kompensacji mocy biernej w sieciach elektroenergetycznych – prof. Kulczycki
2. Kompensacja mocy biernej na uzwojeniu wyrównawczym transformatora 400/110/30 kV – OLMEX S.A. – inż. Marek Iwanicki

3. Nowe normy dotyczące linii elektroenergetycznych – mgr inż. Halina Argasińska Energoprojekt Kraków S.A.
4. Nowoczesne narzędzia lokalizacji zwarć w sieciach średnich napięć – Grupa Enco
5. Kontynuacja tematu j.w. mgr inż. Roman Janik - firma Computers & Control Sp.j

Czwartek 31 maja – ul. Mickiewicza - Aula PWSZ część telekomunikacyjna „Sygnały cyfrowe audio i video w nowoczesnych sieciach teleinformatycznych”

1. **Przetworniki A/C i C/A w nowoczesnych systemach pomiarowych audio** - mgr inż. Daniel Król - Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie 45 min
2. Siedmiowarstwowy model OSI/ISO w systemach teleinformatycznych – mgr inż. Zbigniew Papuga - Stowarzyszenie Inżynierów Telekomunikacji koło w Tarnowie
3. **Współczesne systemy rozpoznawania mowy** - dr inż. Robert Wielgat - Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie
4. Telewizja interaktywna iTVP – doc. Alina Karwowska-Lamparska Instytut Łączności Warszawa
5. Trendy rozwojowe serwerów telekomunikacyjnych – mgr inż. Mariusz Jednoralski - TPSA Departament Obsługi Sieci Biznesowych

mgr inż. Grzegorz Bosowski

Rozstrzygnięcie konkursu „Najlepsza praca dyplomowa wyższych szkół technicznych regionu tarnowskiego w 2007 r.”

We wrześniu br. rozstrzygnięty został organizowany corocznie konkurs „Na najlepszą pracę dyplomową wyższych szkół technicznych regionu tarnowskiego w 2007 r.”

W roku bieżącym do konkursu zgłoszono 6 prac dyplomowych, które ze względu na różny zakres tematyczny komisja podzieliła na dwie grupy:

1. prace z dziedziny elektroenergetyki,
2. prace z dziedziny informatyki i automatyki.

Pomimo iż w tym roku zgłoszono nieco mniej prac niż w latach poprzednich to okazały się pracami bardzo ciekawymi i dotyczyły aktualnych tematów z dziedziny energetyki i automatyki.

Komisja dokonała oceny wszystkich prac i ustaliła następujące wyniki konkursu.

W dziedzinie elektroenergetyki

Pierwsze miejsce - nie przyznano

Dwa równorzędne drugie miejsca

Praca dyplomowa pt. „Projektowanie i eksploatacja instalacji elektrycznych w obiektach służby zdrowia”

Autorzy: Łukasz Karaś, Marcin Kaczmarczyk

Opiekun pracy: dr inż. Jan Strzałka

Praca dyplomowa pt. „Zasady doboru i warunki stosowania wyłączników różnicowoprądowych w instalacjach elektrycznych”

Autorzy: Krzysztof Czapiga, Radosław Dychtoń

Opiekun pracy: dr inż. Jan Strzałka

Trzecie miejsce

Praca dyplomowa pt. „Projektowanie oświetlenia zewnętrznego z wykorzystaniem programów komputerowych”

Autorzy: Dariusz Kołodziej, Paweł Kuchta

Opiekun pracy: dr inż. Jan Strzałka

W dziedzinie informatyki i automatyki

Pierwsze miejsce

Praca dyplomowa pt. „Projekt i wykonanie sterownika mocy dyskryminującego okresowo amplitudę napięcia”

Autorzy: Marek Abramowicz, Łukasz Biel

Opiekun pracy: dr inż. Stanisław Krupa

Drugie miejsce

Praca dyplomowa pt. „Modele symulacyjne w języku matlab przewodowej i bezprzewodowej transmisji szerokopasmowej z modulacją wielotonową”

Autorzy: Tomasz Jankowicz, Marcin Kozyra

Opiekun pracy: prof. dr hab. inż. Tomasz Zieliński

Trzecie miejsce

Praca dyplomowa pt. „Porównanie systemów SCADA INTOUCH i PROTOOL/PRO”

Autorzy: Dominik Srebro, Przemysław Irzykowski

Opiekun pracy: dr inż. Krzysztof Oprzędkiewicz

Wręczenie dyplomów oraz nagród Laureatom konkursu odbyło się w dniu 19.09.2007 r.

Wszystkim Laureatom konkursu gratulujemy wyników i życzymy dalszych sukcesów podczas dalszej nauki oraz w pracy zawodowej zachęcając jednocześnie do współpracy ze Stowarzyszeniem Elektryków Polskich.



Laureaci konkursu na najlepsze prace dyplomowe wyższych szkół technicznych regionu tarnowskiego w 2007 roku.



Obrady Prezydium Oddziału

Przetworniki A/C i C/A w nowoczesnych systemach pomiarowych audio

Klasyczne metody wykorzystywane do pomiarów charakterystyk urządzeń audio, bazujące na generowaniu i akwizycji sygnałów sinusoidalnych, nie umożliwiają uzyskania pełnej informacji o mierzonym urządzeniu. Niedoskonałości tych metod wymusiły wprowadzenie doskonalszych narzędzi jakimi są metody wykorzystujące pomiar odpowiedzi impulsowej obiektu. Jednakże do pełnego wykorzystania zalet metod impulsowych, muszą zostać spełnione określone wymagania odnośnie przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych. Przedstawione zostaną wyniki badań porównawczych kilku typów przetworników A/C i C/A.

Dr inż. Robert Wielgat

Współczesne systemy rozpoznawania mowy

W wielu dziedzinach dzisiejszego życia coraz częściej można napotkać rozwiązania techniczne związane z technologią rozpoznawania mowy. Najpowszechniej spotykanym obecnie zastosowaniem są prawdopodobnie telefony komórkowe rozpoznające wypowiedziane głosem numery telefonów lub nazwy osób, do których chcemy zadzwonić. W o wiele większym stopniu automatyczne rozpoznawanie mowy zostało zaimplementowane w najnowszym produkcie Microsoft-u – systemie VISTA. W tym systemie operacyjnym komputer nie tylko reaguje na proste polecenia, ale również potrafi zapisywać głos osoby mówiącej w postaci tekstu. Niestety dotyczy to głównie języka angielskiego. Istnieją również inne zastosowania rozpoznawania mowy jak np. programy korygujące wymowę w programach do nauki języka obcego oraz programy do komputerowej terapii wad wymowy.

Jak przebiega proces rozpoznawania mowy? Kluczowymi operacjami dla całego procesu, jest przetworzenie cyfrowo zarejestrowanej wypowiedzi na ciąg wektorów cech oraz klasyfikacja wypowiedzi, czyli właściwe rozpoznawanie. Przetworzenie wypowiedzi na ciąg wektorów cech, nazywane często ekstrakcją cech, polega na podzieleniu sygnału na ramki składające się z pewnej liczby próbek i wyliczeniu parametrów reprezentujących częstotliwościową strukturę sygnału w ramce. Wśród cech ekstrahowanych z sygnału obecnie dominują tzw. parametry mel-cepstralne (parametry MFCC), które do pewnego stopnia odzwierciedlają procesy przetwarzania sygnału dźwiękowego w narządzie słuchu człowieka.

Zbiór znanych wypowiedzi przetworzonych na ciąg wektorów cech stanowi bazę wypowiedzi wzorcowych lub zbiór uczący, na podstawie którego są tworzone

wzorze jednostek subleksykalnych - najczęściej fonemów. Na etapie ekstrakcji cech jest tworzony szablon rozpoznawanej wypowiedzi reprezentowanej podobnie jak wzorce w postaci ciągu wektorów cech. Szablon jest następnie porównywany w procesie klasyfikacji z wzorcami wypowiedzi lub fonemów. W pierwszym przypadku do klasyfikacji stosuje się najczęściej metodę nieliniowej transformacji czasowej (ang. Dynamic Time Warping - DTW) natomiast w drugim przypadku metodę niejawnych modeli Markowa (ang. Hidden Markow Models - HMM). W metodzie DTW rozpoznawanie polega na znalezieniu wzorca najbliższego szablónowi nieznanego słowa i przypisanie rozpoznanemu słowu etykiety (klasy) skojarzonej ze wzorcem. W metodzie HMM z wzorców fonemów w oparciu o zasady fonetyczne i gramatyczne jest tworzony najbardziej prawdopodobny układ fonemów dla rozpoznawanej wypowiedzi. Rozpoznany układ fonemów tworzy z reguły jakieś zdanie lub słowo.

Pomimo dużych postępów, jakie poczyniono w ostatnich latach w dziedzinie automatycznego rozpoznawania mowy, pozostaje wciąż wiele nierozwiązanych problemów jak np. rozpoznawanie mowy w warunkach hałasu lub przystosowywanie systemów rozpoznawania mowy do języków o odmienniejszej specyfice niż język angielski. Można jednak oczekiwać, że rosnące zainteresowanie i związane z nim rosnące nakłady na prace badawcze w dziedzinie automatycznego rozpoznawania mowy spowodują coraz szersze wykorzystanie tej technologii w systemach teleinformatycznych oraz urządzeniach powszechnego użytku.

Mgr inż. Bolesław Kurowski
Sekcja Instalacji i Urządzeń Elektrycznych
cd artykułu z Biuletynu 28

7.1. Praca silnika przy zmianach napięcia i częstotliwości.

Zmiany napięcia powodują zmiany prądu wirnika, a także zmiany prądu w gałęzi magnesującej. W efekcie obniżka napięcia powoduje:

- wzrost prądu i strat wirnika,
- zmniejszenie strat w żelazie stojana,
- przy stałym momencie wzrost prądu stojana,
- maleje moment maksymalny,
- rośnie poślizg (przy stałym momencie).

Zmiany częstotliwości powodują zmiany prądu wirnika, a także zmiany prądu w gałęzi magnesującej. W efekcie wzrastają straty w żelazie stojana.

Skutki zmian napięcia i częstotliwości prześledźmy na przykładach.

7.2. Przykład

Silnik typ Sg 160M-4; 11kW; 380/660 V; 21,2/12,2A; $\eta_n=0,885$; $\cos\varphi_n=0,89$; 2925 obr/min; $I_r^*=8,3$; $m_r=2,5$; $m_{mn}=3,3$; $\Delta P_m=100W$.

7.2.1. Dla warunków znamionowych napięcia, częstotliwości i obciążenia:

- 1) $s_n=0,025$
- 2) $s_k=0,161$
- 3) $P_1=12429 W$
- 4) $I_r=176 A$
- 5) $P_{wn}=11385 W$
- 6) $\Delta P_1=1045 W$
- 7) $R_r=0,305 \Omega$
- 8) $\Delta P_{Cu1n}=411 W$
- 9) $\Delta P_{Fen}=63,3 W$
- 10) $\Delta P_{Cu2n}=285 W$
- 11) $I_{0n}=6,75 A$
- 12) $Z_z=1,25 \Omega$; $X_z=1,091 \Omega$
- 13) $c1=1,0191$
- 14) $R'_2=0,3 \Omega$
- 15) $I'_2=17,8 A$
- 16) $\text{tg}\varphi'_2=0,1552$; $\varphi'_2=8,82^\circ$
- 17) $\cos\varphi_{0n}=0,1742$; $\varphi_{0n}=79,97^\circ$
- 18) $\cos\varphi_{0i}=0,032$; $\varphi_{0i}=83,18^\circ$
- 19) sprawność $\eta_n=0,885$

7.3. Przykład

Silnik z przykładu 7.2. pracuje z obciążeniem momentem $M_n=35,9Nm$ ($m=1$) i zasilany jest napięciem $0,9U_n=342V$.

- 1) $M_n=118,5 Nm$ ($m_{mn}=3,3$)
- 2) Moment maksymalny przy zasilaniu napięciem $U_1=342 V$; $k_u=0,9$; $M_{m1}=95 Nm$; $m_{m1}=2,674$
- 3) $s_1=0,031$
- 4) Moc na wale $P=10928 W$
- 5) $P_w=11381 W$
- 6) $\Delta P_2=353 W$
- 7) $I'_2=19,8 A$
- 8) $\text{tg}\varphi'_2=0,194$; $\varphi'_2=10,98^\circ$
- 9) $I_1=22,73 A$; $\varphi_1=27,33^\circ$
- 10) $P_1=13327 W$
- 11) $\eta_1=0,82$

7.4. Przykład

Silnik jak w przykładzie z 7.2. pracuje obciążony $M_n=35,9\text{Nm}$ i jest zasilany napięciem $U_n=380\text{ V}$ i częstotliwości $f=40\text{ Hz}$. Do analizy energetycznej należy wprowadzić nowe zależności.

- 1) Znamionowy poślizg krytyczny $s_k=0,161$
- 2) Prędkość synchroniczną $n_1 = \frac{60 * f}{p} = 2400\text{ obr/min}$
- 3) Poślizg krytyczny silnika przy $f=40\text{ Hz}$ $s_{kf} = \frac{s_k}{k_f} = 0,201$

gdzie $k_f = \frac{f}{f_n} = 0,8$

- 4) Moment maksymalny przy obniżonej częstotliwości

$$M_{mi} = \frac{M_{mn}}{k_f^2} = 185,2\text{Nm} \quad m_{mi} = 5,16 > m_{mn} = 3,3$$

- 5) Poślizg w zadanych warunkach pracy $S_f = S_{kf}(m_{mi} - \sqrt{m_{mi}^2 - 1}) = 0,0197$

- 6) Prędkość obrotowa $n_f = n_1(1 - S_f) = 2352\text{ obr/min}$

- 7) Moc oddawana $P_f = \frac{M_n * (1 - S_f) * n_1}{9,55} = 8845\text{ W}$

- 8) Reaktancja zwarcia $X_{zi} = 0,8728\ \Omega$

- 9) $\text{tg}\varphi_2 = 0,098$; $\varphi_2 = 5,6^\circ$

- 10) Moc przenoszona do wirnika $P_{Wf} = 9125\text{ W}$

- 11) Straty w miedzi stojana $\Delta P_{Cu} = \Delta P_{Cu} * k_f^2 = 263\text{ W}$

- 12) Straty w żelazie stojana $\Delta P_{Fef} = \frac{\Delta P_{Fef}}{k_f} = 791,5\text{ W}$

- 13) Straty w wirniku $\Delta P_{2f} = S_f * P_{Wf} = 180\text{ W}$

- 14) Prąd wirnika $I_{2f} = \sqrt{\frac{\Delta P_2}{3 * R_2}} = 14,13\text{ A}$

- 15) Prąd strat w żelazie $I_{Fef} = \frac{\Delta P_{Fef}}{3 * U_1} = 1,2\text{ A}$

- 16) Reaktancja gałęzi magnesującej $X_{\mu f} = X_{0n} * k_f = 25,8\ \Omega$

- 17) Prąd magnesujący stojana $I_{\mu f} = \frac{U}{X_{\mu f}} = 8,51\text{ A}$

18) Prąd biegu jałowego $I_{0f} = \sqrt{I_{Fef}^2 + I_{\mu f}^2} = 8,6 \text{ A}$; $\varphi_{0f} = 81,98^\circ$;
 $\cos\varphi_{0f} = 0,139$; $\sin\varphi_{0f} = 0,99$

19) Prąd stojana jako suma prądów $I_{0f}^1 + I_{2f}^1$

$$\hat{I}_{2f}^1 = 14,13 e^{-j5,6}$$

$$I_{0f} = 8,6 e^{j81,99}$$

$$\hat{I}_{1f} = 18,2 e^{-j32,95^\circ}$$

20) Moc na zaciskach silnika $P_{1f} = \sqrt{3} * U_{1f} * I_{1f} * \cos\varphi_{0f} = 10052 \text{ W}$

21) Sprawność silnika $\eta_f = \frac{P_f}{P_{1f}} = 0,85$

Uwaga: W numerze 28 Biuletynu na str. 22 w punkcie 1 wkradł się błąd :

jest
$$0,5 = \frac{2M_{mi}}{\frac{s}{s_n} + \frac{s_k}{s}} = 0,0131$$

powinno być
$$0,5 = \frac{2M_{mi}}{\frac{s}{s_n} + \frac{s_k}{s}} \Rightarrow s = 0,0131$$

Dokończenie w następnym biuletynie.

Andrzej Wojtanowski

BIOMASA

Biomasa to najstarsze i najszerzej współcześnie wykorzystywane odnawialne źródło energii. Należą do niej zarówno odpady z gospodarstwa domowego, jak i pozostałości po przycinaniu zieleni miejskiej. Biomasa to cała istniejąca na Ziemi materia organiczna, wszystkie substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego ulegające biodegradacji. Biomasa są resztki z produkcji rolnej, pozostałości z leśnictwa, odpady przemysłowe i komunalne.

Biomasa to głównie pozostałości i odpady. Niektóre jej formy są jednak celem, a nie efektem ubocznym produkcji. Specjalnie po to, by pozyskiwać biomasę uprawia się pewne rośliny - przykładem wierzba wiciowa, rdest czy trzcina pospolita. Do tych upraw energetycznych nadają się zwłaszcza rośliny charakteryzujące się dużym przyrostem rocznym i niewielkimi wymaganiami glebowymi.

Różne rodzaje biomasy mają różne właściwości. Na cele energetyczne wykorzystuje się drewno i odpady z przerobu drewna, rośliny pochodzące z upraw energetycznych, produkty rolnicze oraz odpady organiczne z rolnictwa, niektóre odpady komunalne i przemysłowe. Im suchsza, im bardziej zagęszczona jest biomasa, tym większą ma wartość jako paliwo. Bardzo wartościowym paliwem jest na przykład produkowany z rozdrobnionych odpadów drzewnych brykiet. Paliwo uszlachetnione, takie jak brykiet czy pelety drzewne, uzyskuje się poprzez suszenie, mielenie i prasowanie biomasy. Koszty ogrzewania takim paliwem są obecnie niższe od kosztów ogrzewania olejem opałowym.

Biomasa występuje w różnych stanach skupienia. Dotychczas mówiłem o jej formach w stanie stałym, teraz zajmę się postaciami gazową i ciekłą. Przy oczyszczalniach ścieków i na składowiskach odpadów, tam gdzie rozkładają się odpady organiczne występuje biogaz będący mieszaniną głównie metanu i dwutlenku węgla. Zwany on jest czasami gazem łośnym, a powstaje podczas beztlenowej fermentacji substancji organicznych. Człowiek może go wykorzystywać na różne sposoby, m. in. do produkcji:

- energii elektrycznej w silnikach iskrowych lub turbinach,
- energii cieplnej w przystosowanych kotłach,
- energii elektrycznej i cieplnej w układach skojarzonych.

Istotny jest fakt, że wykorzystując będący jednym z gazów cieplarnianych metan zapobiega się jego emisji do atmosfery. Im mniej zaś w atmosferze gazów cieplarnianych, tym mniejsze natężenie efektu cieplarnianego, tym mniej związanych z globalnym ociepleniem niekorzystnych zmian klimatu.

Jeśli chodzi o postać ciekłą, to największe znaczenie odgrywiają alkohole produkowane z roślin o dużej zawartości cukru oraz biodiesel produkowany z roślin oleistych. W wyniku fermentacji, hydrolizy lub pirolizy na przykład kukurydzy czy też trzciny cukrowej otrzymuje się etanol i metanol biopaliwa, które mogą być następnie dodawane do paliw tradycyjnych. Przykładowo, około 90% wyprodukowanego w Stanach Zjednoczonych etanolu wykorzystuje się do wytwarzania „E 10”, paliwa zwanego także „gazoholem”. Ta, zawierająca tylko 10% etanolu mieszanina może napędzać każdy silnik, pracujący normalnie na benzynie, jednak na „E 85”, paliwie zawierającym 85% etanolu i 15% benzyny mogą jeździć tylko specjalnie przystosowane samochody.

2. Podstawowe rodzaje biomasy wykorzystywanej na cele energetyczne

Biomasa jest w zasadzie każda materia organiczna, jednak do celów energetycznych wykorzystywana jest przede wszystkim biomasa pochodzenia roślinnego. Biomasa stosowana jest do produkcji ciepła i ciepłej wody użytkowej, jak i również do wytwarzania energii elektrycznej. Jest podstawowym źródłem energii odnawialnej w Polsce, a jej wykorzystanie przyczynia się do ograniczenia emisji dwutlenku węgla. Biomasa znajduje zastosowanie jako paliwo w kotłach wykorzystywanych do ogrzewania domów mieszkalnych, zakładów produkcyjnych oraz budynków użyteczności publicznej. Nowoczesne kotły opalane biomasą mogą być wyposażone w automatyczny system podawania paliwa oraz automatyczne sterowanie, co zapewnia wygodny sposób ogrzewania domu.

Poszczególne rodzaje biomasy różnią się właściwościami fizyko-chemicznymi i tym samym proces ich spalania przebiega w odmienny sposób. Wpływa to bezpośrednio na wymagania konstrukcyjne kotłów. Wybór technologii spalania powinien być uzależniony od rodzaju paliwa, a konstrukcja kotła powinna spełniać warunki zapewniające prawidłowy przebieg procesu spalania.

Podczas transportowania i magazynowania paliw biomasowych należy pamiętać o właściwym zabezpieczeniu przed działaniem czynników atmosferycznych. Przechowywanie biomasy w zadanych magazynach, bunkrach lub silosach zapewnia odpowiednią ochronę paliwa przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Podstawowe rodzaje biomasy:

drewno kawałkowe

Stosunkowo duże kawałki litego drewna w postaci szczap, polan, kłód.
Wartość energetyczna 11-22 MJ/kg



trociny

Produkt uboczny przemysłu drzewnego, powstający podczas obróbki drewna.

Wartość energetyczna 6-16 MJ/kg



zrębki

Małe kawałki drewna, najczęściej o długości do 5 cm i nieregularnych kształtach.

Wartość energetyczna 6-16 MJ/kg



brykiet drzewny

Odpady drzewne sprasowane w formie walca lub kostki

Wartość energetyczna 17,5-19,5 MJ/kg



pelety drzewne

Granulat z trocin, o długości kilku centymetrów i średnicy 6-25 mm
Wartość energetyczna 16,5-17,5 MJ/kg



słoma

Stosowana jest słoma zbóż oraz rzepaku, sprasowana w baloty lub brykiety

Wartość energetyczna 14-15 MJ/kg



ziarno energetyczne

W celach energetycznych zastosowanie znajduje przede wszystkim ziarno owsa.

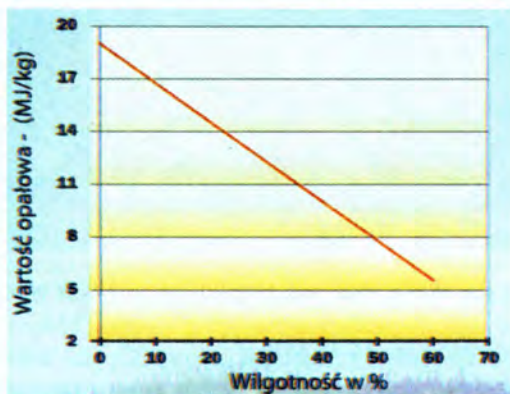
Wartość energetyczna 18,5 MJ/kg



Najważniejszą cechą paliwa biomasowego jest jego wartość energetyczna, która zależy przede wszystkim od wilgotności (zawartości wody). Im więcej wody, tym mniejsza wartość energetyczna, gdyż część energii musi zostać zużyta na

odparowanie wody. Dlatego też z paliwa mokrego możemy uzyskać nawet dwukrotnie mniej energii niż z paliwa suchego.

Zależność pomiędzy wartością opałową a wilgotnością drewna.

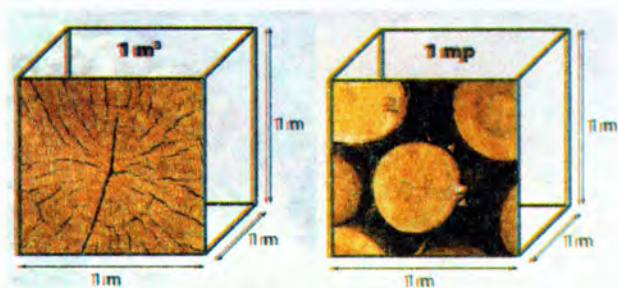


Do określania ilości biomasy stosuje się następujące jednostki:

- 1 m^3 - metr sześcienny: oznacza ilość litego drewna
- 1 mp - metr przestrzenny: oznacza ilość ułożonego drewna lub luzno usypanych odpadów drzewnych (łącznie z wolnymi przestrzeniami powietrznymi między kawałkami drewna) w objętości 1 m^3

Do przeliczania metrów przestrzennych na metry sześcienne stosuje się odpowiednie przeliczniki dostosowane do rodzaju biomasy, np. 1 mp drobnych zrębek równa się $0,4 \text{ m}^3$.

Gęstość usypowa biomasy jest znacznie niższa od gęstości usypowej węgla. Z tego powodu powierzchnia przeznaczona do magazynowania biomasy musi być większa niż w przypadku węgla.



Konwersja biomasy i węgla do metanolu

Obecnie jesteśmy świadkami przełomu technologicznego w skali globalnej polegającego na zastępowaniu konwencjonalnych źródeł energii ogniwami paliwowymi. Powstaje więc zapotrzebowanie na światowy produkt globalny, w sensie strategicznego paliwa, jakim ma być metanol. Przewiduje się zapotrzebowanie na metanol w skali świata po 2015 roku na około miliard ton rocznie.

Potencjalny udział Polski w produkcji metanolu dla budżetu państwa, w postaci 20% podatku od sprzedaży przy cenie tysiąc dolarów za tonę metanolu, wynosiłyby około 20 mln dolarów rocznie. Jednakże uwarunkowaniem dla osiągnięcia wyżej wymienionych korzyści jest posiadanie technologii przetwarzania biomasy do metanolu.

Możliwymi technologiami produkcji metanolu są:

- technologie przetwarzania chemicznego biomasy w dużej i małej skali produkcji,
- technologie chemicznego przetwarzania metanu i węgla do metanolu,
- technologie mikrobiologicznego przetwarzania lignocelulozy do metanu.

Podstawowymi etapami przetwarzania chemicznego biomasy do metanolu są:

- rozdrabnianie biomasy,
- suszenie,
- gazyfikacja,
- reakcja zwrotna dla uzyskania w gazie syntezowym właściwego stosunku ilościowego wodoru do tlenku węgla (2:1),
- usuwanie niepożądanych składników (jak CO, czy H₂S) poprzez absorpcję,
- synteza metanolu,
- destylacja.

O większości tych procesów nadmienialiśmy już w tekstach wcześniejszych, poświęconych wykorzystaniu biomasy.

Technologie przetwarzania chemicznego biomasy do metanolu w dużej skali.

Duża skala związana jest z dostępem do dużych ilości surowca i na ogół dotyczy metanolu produkowanego z wierzby, którą warunkuje wielkość obszaru uprawy i wynikające z niej koszty transportu. Ograniczeniem jest odległość plantacji od zakładu nie większa niż 30-40 km, a więc plantacja o sumarycznej powierzchni rzędu 10.000 ha. Jeszcze do roku 2003 stan rozwoju zakładów przetwarzających biomasę w dużej skali był na etapie pilotażowym, względnie demonstracyjnym. Najbardziej zaawansowana technologią była technologia HYNOL rozwijana na Uniwersytecie Kalifornijskim oraz w Brookha-ven National Laboratory.

Podstawową przeszkodą w opanowaniu przemysłowym rozwiązania HYNOL były

względy technologiczne. Powyżej 600°C, podczas parowego reformingu, para zaczyna ulegać rozkładowi na wodór i tlen. Wodór dyfunduje poprzez gorące ścianki metalu, powodując jego erozję, a tlen szybko rosnącą korozję. Problemem był dobór odpowiednich materiałów, które umożliwiłyby producentowi urządzeń dać gwarancję na eksploatację tychże urządzeń minimum przez 20 lat.

W warunkach polskich uprawy rzędu 10.000 ha są faktycznie rzeczą biorąc nierealne

- wymagałoby to w przypadku małoobszarowego rolnictwa w Polsce integrowanie w jedno przedsiębiorstwo około dwóch tysięcy rolników jako udziałowców. A to znaczy, że w polskich uwarunkowaniach konieczne byłoby stosowanie zakładów o małej skali produkcji.

Technologie przetwarzania chemicznego biomasy do metanolu w małej skali

Dość często uważa się jeszcze, że proces gazyfikacji biomasy w małej skali, przetwarzający 5-10 ton suchej masy wierzby na dobę, byłby ekonomicznie nieuzasadniony ze względu na:

- dużą zawartość wody w biomacie (do około 50%),
- problem pozostałości dużej ilości żużli.

Obecnie jednak w takich krajach jak Dania czy Finlandia, Indie czy Chiny, doprowadzono do znaczących osiągnięć właśnie w zastosowaniu gazyfikatorów małej skali.

Uwarunkowania uzyskiwania opłacalności ekonomicznej gazyfikatorów biomasy małej skali :

- zmniejszenie zawartości w biomacie wody poniżej 20%, poprzez suszenie,
- znaczne zwiększenie wydajności jednostkowej biomasy z hektara,
- stosowanie procesów zachodzących poniżej temperatury, w której para wodna nie podlegałaby rozkładowi na wodór i tlen,
- konieczność zwiększenia zawartości wodoru w procesie zgazowywania (dla uzyskania relacji 2:1 wodoru do tlenu węgla).

Wszystkie te warunki są dziś technologicznie przekraczane (a przypadku gazyfikatora polskiej produkcji wyprodukowanego przez „ZAMER” z Kraszewa warunek pierwszy został nawet ominięty, ponieważ zgazowarka pirolityczna tego producenta daje możliwość zgazowywania paliwa o wilgotności do 50%). Ogólnie znana technologia, która pozwala przekroczyć te ograniczenia znana jest pod nazwą Clean Air-blown Sustainable Syngas Technology, i jest dziś ekonomicznie opłacalna dla gruntów IV i V klasy.

Zdaniem autorów „publikacji” rozpoczęcie w Polsce znacznej produkcji metanolu mogłoby nastąpić już w latach 2008-2009. W tym czasie zaczną wyczerpywać się pola naftowe nie objęte stowarzyszeniem OPEC. Przewiduje się, że będzie rósł deficyt ropy w skali świata do 1,4 miliarda ton w 2015 roku. Można oczekiwać, że cena paliwa samochodowego nie utrzyma się na obecnym poziomie - co, jak ogólnie wiemy, staje się faktem - i będzie rosła. Gdyby benzyna wzrosła dwukrotnie do ceny 2000 dolarów za tonę, wówczas równoważna cena metanolu, stosowana w samochodach o napędzie na ogniwa paliwowe zasilane metanolem, wynosiłaby

przynajmniej ok. 3000 dolarów za tonę. Gdyby było to nie tylko prawdopodobne, ale także możliwe, wówczas uprawa roślin energetycznych byłaby także opłacalna na gruntach V i VI klasy. A powierzchnię tych gruntów, do celów rolniczych mało użytecznych, szacuje się w Polsce na 5 do 6 milionów hektarów.

Dodatkowymi działaniami motywującymi możliwość wykorzystania gruntów V i VI klasy mogłoby być:

- kontynuacja małej retencji wodnej, rozpoczętej w skali kraju na początku lat 90., a następnie zaniechanej, pozwalająca znacznie zwiększyć wydajność jednostkową roślin energetycznych z hektara,
- mikrobiologiczne przetwarzanie lignocelulozy bezpośrednio do metanolu.

Technologie przetwarzania gazu ziemnego lub węgla do metanolu

Jeśli Polska ma odgrywać znaczącą rolę na przyszłym rynku metanolu, winna możliwe szybko na tym rynku zaistnieć. Przykładem takiego działania może być Norwegia i Nowa Zelandia. Norwegia, chociaż jest poważnym producentem ropy, wchodzi na rynek metanolu wykorzystując do jego produkcji gaz ziemny. Nowa Zelandia natomiast podejmuje rozwój produkcji metanolu wykorzystując jako surowiec biomasę oraz gaz ziemny i węgiel. Dla Polski przetwarzanie węgla do metanolu może oznaczać nie tylko strategiczne działanie na rzecz zaistnienia na tym rynku, ale również osłabienie bezrobocia na Śląsku. Zagadnienie produkcji metanolu z węgla lub gazu ziemnego jest o tyle istotne (i prostsze), ponieważ technologie przetwarzania gazu ziemnego i węgla są od szeregu lat dostępne handlowo.

Produkcja metanolu z gazu naturalnego obejmuje procesy opanowane przemysłowo:

- parowy reforming gazu naturalnego,
- katalityczną syntezę metanolu.

Natomiast produkcja metanolu z węgla obejmuje proces katalitycznego zgazowywania węgla przy wykorzystaniu reaktora Lurgi oraz proces syntezy metanolu Fischera-Tropscha.

Technologie mikrobiologicznego przetwarzania lignocelulozy do metanolu

Przyroda dysponuje uniwersalnym mechanizmem przeróbki różnorodnych substancji organicznych w czysty chemicznie produkt - metan. W wyniku oddziaływania złożonego świata mikroorganizmów wytwarzanie metanu zachodzi w przyrodzie w naturalnych warunkach, które istnieją np.: w warstwach mułu, torfowiskach, na obszarach pól uprawnych zalanych wodą itp.. Proces ten może zachodzić również w sztucznie stworzonych warunkach, np. w odpowiednio zaprojektowanych komorach fermentacyjnych, gdzie uzyskuje się biogaz, który jak już wiemy (por. „Biogaz”, „Urządzenia dla Energetyki” nr 7) sam jest cennym surowcem energetycznym. Oczyszczenie biogazu do czystego metanu i utlenienie go do metanolu, daje możliwość - dziś jeszcze hipotetyczną - wykorzystania do

zgazowywania beztlenowego nieograniczonych odpadów pochodzenia rolniczego, spożywczego, a przede wszystkim komunalnego.

Oczywiście temu samemu procesowi fermentacji beztlenowej można poddać również bezpośrednio biomasę lignocelulozową. Kompleks lignocelulozowy stanowi podstawowy składnik struktury biomasy roślinnej i tworzą go: celuloza, hemiceluloza, i lignina, a więc materiały pochodzenia rolniczego, drzewnego, biomasa roślinna, makulatura itp. Fermentacja metanowa jest jednak złożonym procesem beztlenowym, w którym bakterie rozkładają substancje organiczne. Wytwarzany biogaz zawiera średnio ok. 60% metanu, który może być wykorzystany do wytwarzania ciepła i energii elektrycznej, a także, co w naszym temacie najważniejsze, do produkcji metanolu.

Niewiele jest jednak prac badawczych dotyczących biokonwersji biomasy lignocelulozowej do metanolu. Wpływ na to miała zapewne stosunkowo niska cena gazu, ale także złożoność samego procesu biokonwersji. Bakterie uczestniczące w fermentacji metanowej a degradujące celulozę i hemicelulozę w niewielkim stopniu są w stanie degradować natywne materiały lignocelulozowe. Stąd konieczność ich wstępnej obróbki, co ma wpływ na koszty produkcji metanu oraz wpływa na stopień wykorzystania hemiceluloz i celulozy.

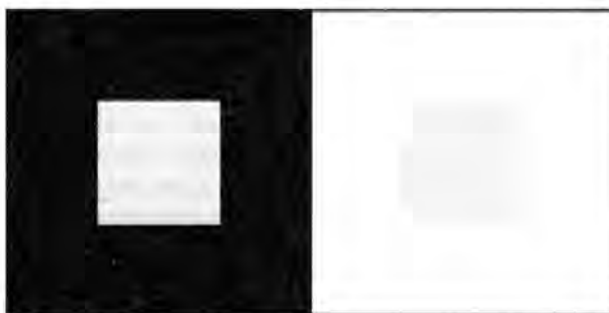
Konwersja lignocelulozy do metanu i dwutlenku węgla, jak wspomniano, jest procesem złożonym, przebiegającym, co najmniej kilka tygodni, w temperaturze 30°C. Uczestniczy w nim wiele gatunków bakterii, których aktywność związana jest z określoną fazą fermentacji metanowej, tj. fazą hydrolityczną, kwasogenną, homokwasogenną i metanogenną. Ostatnia faza jest szczególnie ważna, gdyż w dużym stopniu od niej zależy wydajność metanu.

Utlenienie natomiast metanu do metanolu może nastąpić dopiero przy użyciu bakterii zawierających enzym katalizujący proces hydroksylacji metanu do metanolu. Bezpośrednie utlenianie metanu do metanolu jest jednak - mając na uwadze szerokie możliwości wykorzystania metanolu jako substratu w ogniach paliwowych - jednym z najatrakcyjniejszych i obiecujących procesów. Tym bardziej, jeśli weźmie się pod uwagę rozwój biotechnologii, a w szczególności inżynierii genetycznej.

Mikroorganizmy zapewne już wkrótce „uczynią” opłacalną uprawę roślin energetycznych i przetwarzanie ich do metanu na wszelkich gruntach wiejskich, ponieważ nie będzie wtedy potrzeby suszenia biomasy ani usuwania niepożądanych zanieczyszczeń, ani dokonywania destylacji metanolu. Nie jest więc przesadą, mając na uwadze perspektywę rozwoju ogni paliwowych oraz możliwości pozyskiwania metanolu, gdy znawcy zagadnienia twierdzą, iż właśnie metanol ma być tym najważniejszym paliwem przyszłości.

Podstawy Techniki Światłnej cz.2

Zjawisko złudzeń optycznych frapuje i fascynuje wiele osób. Niektóre z obserwowanych zjawisk można wyjaśnić. Dla wielu jednak tych wyjaśnień nie ma i wydaje się, że długo nie będzie. Powstają strony internetowe zbierające i pokazujące różnego typu złudzenia optyczne. Bogactwo umieszczonych tam przykładów świadczyć może o niedoskonałości ludzkiego oka. A może jednak jest odwrotnie, natura tak zadbała o nas, że jest ono bardzo dobre (żeby nie powiedzieć doskonałe)? Powstające złudzenia mogą przecież wynikać z pewnej specyfiki i z pewnych sytuacji, które w normalnym życiu są nieistotne z punktu widzenia przetrwania gatunku.



Rys. 1 Czy szare kwadraty są takie same?

Spójrzmy zatem na przykład (rys. 1). Mamy dwa kwadraty (od razu mówię, że są identyczne), które są przedstawione raz na czarnym, raz na białym tle. Patrząc na nie wydaje nam się jednak, że różnią się one od siebie. Jeden jest jaśniejszy od drugiego. Ten na białym tle wyraźnie jest ciemniejszy od tego na czarnym. Efekt ten jest tym silniejszy, im tła czarny i biały są większe. Jak to jest możliwe? Wyjaśnienie zjawiska okazuje się bardzo proste. Natura w trosce o sprawne funkcjonowanie oka wyposażyla je w źrenicę, która ogranicza ilość światła docierającą do siatkówki. Zbyt duża moc światła mogłaby uszkodzić receptory odpowiedzialne za zbieranie sygnałów świetlnych. Zatem, co się dzieje.? Nasza źrenica działa tak jak automatyczna przesłona w aparacie fotograficznym. Jeśli jest za dużo światła, źrenica się zwęża, a gdy światła jest mało, rozszerza się. Patrząc na kwadrat na białym tle źrenica jest bardziej zwężona, niż gdy patrzymy na taki sam kwadrat umieszczony na czarnym tle. Zatem ilość światła z szarego kwadratu, która dociera do receptorów umieszczonych na dnie oka jest różna. Mniejsza, gdy otoczenie jest jasne, a większa gdy ciemne.

Stąd wynikają wrażenia innej jasności tych kwadratów. Jest to zjawisko całkowicie naturalne i nie ma w tym żadnych sztuczek. Dzięki opisanym właściwościom źrenicy, możemy sprawnie funkcjonować przy różnych poziomach ilości światła, zarówno w pełnym słońcem jak i przy blasku księżyca. Przy małych ilościach światła zachodzą dodatkowe zjawiska wspomagające widzenie, a wynikające z adaptacyjnych właściwości człowieka.

To co widzimy uzależnione jest od właściwości naszych oczu oraz od sposobu interpretacji tego obrazu przez nasz mózg.

Opracowano na podstawie materiałów PHILIPS POLSKA

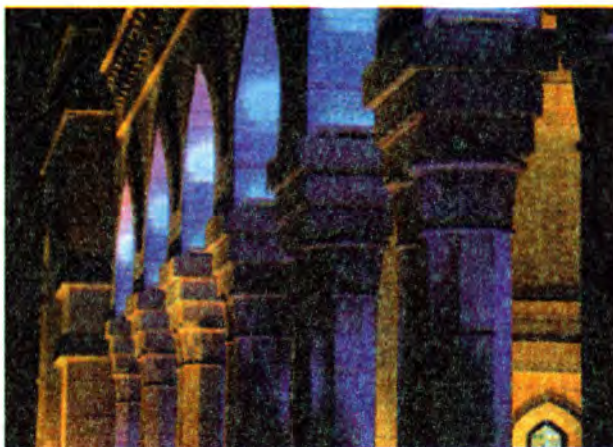
Andrzej Liwo

Nowe rozwiązania w oświetleniu LED

Postęp w dziedzinie technologii LED otworzył drzwi nowym koncepcjom oświetleniowym podyktowanym m. in. przez trend w kierunku miniaturyzacji, w stronę dłuższego okresu użytkowania, efektywności i wytrzymałości. Nastąpił znaczny wzrost jakości diod świecących a dodatkowo, wprowadzenie nowej optyki równoległej (kolimatory) umożliwiło podniesienie efektywności całego systemu. W połączeniu z kreatywnym projektem technologia ta położyła fundamenty pod nową generację najnowocześniejszych produktów.

Dotychczas oprawy LED były stosowane przede wszystkim przy oświetleniu dekoracyjnym i orientacyjnym (prowadzącym). Wraz z pojawieniem się zaawansowanej optyki równoległej oraz technologii LED High Power Luxeon TM, oprawy produkowane w nowej technologii umożliwiają projektantom wypełnienie, podkreślenie, wyszczególnienie, oznakowanie lub wtopienie w tło elementów architektonicznych za pomocą iluminacji.

LEDy są idealne do uzyskania barwnej scenerii zarówno we wnętrzach, jak i na zewnątrz. Efekt świetlny może być rozproszony lub zdecydowany, a projektant posiada pełną swobodę w użyciu gamy kolorów. Użycie jednokolorowych LED-ów lub kombinacja trzech kolorów – czerwonego, zielonego i niebieskiego (RGB) – dodaje przestrzeni i otwiera możliwość miksowania barw z różnych opraw lub w obrębie jednej oprawy. Aby osiągnąć optymalny efekt, regulacja oświetlenia umożliwia użytkownikowi kontrolę nad wzajemnym oddziaływaniem kolorów, ich intensywnością lub powrót do wcześniejszych ustawień.



Zalety oświetlenia LED:

- Zminiaturyzowane źródła światła
- Liczne efekty świetlne
- Długi okres użytkowania i niezawodność
- Nasycone kolory
- Dynamiczne efekty

Origami



Origami jest jednolitą płytką oświetleniową bez ramki, z maksymalnym nasyceniem koloru, i dostępną w kształcie kwadratu, koła i prostokąta. Jego równomiernie oświetlona powierzchnia eksponuje szeroką gamę dynamicznych barw (RGB). Wybór kolorów eksponowanych przez Origami jest praktycznie nieograniczony. Tempo zmiany kolorów jest regulowane w prosty sposób (patrz rozdział: regulacja). System Origami jest kompatybilny zarówno z systemem DALI, jak i DMX oraz posiada zaprogramowany tryb zmiany kolorów do samodzielnego użycia.

LEDline2



LEDline2 jest nową liniowo-modułową serią opraw opartych na technologii LED, umożliwiającą iluminację i podkreślenie cech architektury współczesnej i historycznej. Seria składa się z trzech wersji: do montażu na powierzchni, do wbudowania i wersja projektorowa, do wykorzystania w szerokiej gamie aplikacji oświetleniowych. LEDline² wprowadza też najnowsze innowacje techniczne w dziedzinie instalacji, moduły zawierają zintegrowane systemy zasilania. Nowe rozwiązania w oświetleniu LED. Widzieć więcej nr 2(8)/2006 – Philips Lighting 6 www.klubswiatla.pl oraz najnowocześniejszą optykę równoległą. Projektanci oświetlenia mają wręcz nieograniczone możliwości tworzenia nowych, wcześniej niemożliwych do osiągnięcia, atrakcyjnych efektów oświetleniowych.

LEDflood



LEDflood jest jedynym w swoim rodzaju, nowym projektorem umożliwiającym oświetlenie i podkreślenie konstrukcji za pomocą kolorowego światła. Dzięki zastosowaniu innowacyjnego systemu „Zoomspot”, kąt rozsyłu światła może być regulowany w zakresie od $2 \times 3^\circ$ do $2 \times 15^\circ$.

LEDuplight



LEDuplight tworzy czyste, łagodne kręgi kolorowego światła na powierzchni ziemi lub ścian, pomagając w uzyskaniu wytwornej, spokojnej atmosfery. Powierzchnia niewydzielająca ciepła oraz niskie napięcie sprawiają, że LEDuplight idealnie nadaje się do oświetlenia placów zabaw i każdego otoczenia wymagającego fantastycznych efektów świetlnych lub przytulnej atmosfery.

AmazonLED



Rozszerzenie asortymentu opraw w wersji Amazon na nowoczesne i nowatorskie źródła światła jakimi są świecące diody LED. LED'y to zupełnie nowa technologia oświetlania. Małe rozmiary pozwalają na stworzenie równie niedużych opraw oświetleniowych, a to zwiększa możliwość ich zastosowań. Trwałość, przekraczająca znacznie trwałość standardowych źródeł światła, otwiera przed nami możliwości, dotąd nieprawdopodobne w realizacji. Można stosować te oprawy w miejscach trudno dostępnych, tam gdzie nie ma prostego i taniego sposobu wymiany lampy. Możemy także, bez potrzeby stosowania filtrów zmniejszających efektywność systemu oświetleniowego, uzyskać efekty oświetlenia kolorowego. Oprawy dostarczane są w pięciu kolorach – w kolorze białym oraz monochromatyczne, w kolorze czerwonym, zielonym, żółtym i niebieskim.

CityWing



CityWing jest kompletnym rozwiązaniem oświetleniowym, wyróżniającym się miniaturową i elegancką formą. Oprawa, wysięgnik i innowacyjny maszt o przekroju kwadratu składają się na proporcjonalny, wyrazisty kształt. Ciepło-biała barwa światła (2700-4000K) stwarza przyjazną atmosferę w środowisku miejskim.

Opracowano na podstawie materiałów PHILIPS POLSKA

*Bolesław Galicyjski
Jędrzej Wola-Spicymirski*

Aforyzmy, zamyślenia, przemyślenia

Jaki miły deszczyk! Co z tego będzie?
Wszystko nam z ziemi dobędzie.
"A niech Bóg broni" - krzyknął sąsiad przestraszony
Ja tam mam trzy żony.

A. Fredro

Klucze są żelaznym dowodem ludzkiej nieuczciwości
Sławomir Wróblewski

Rozum chce poznać Prawdę,
Wola chce posiąść Dobro,
A serce chce kochać Miłość
Ks. bp J.Zawitkowski

Jakie to wzruszające, że ludzie prości
Zasięgają rady uczonych. Jakie to
Rozsądne, że ich nie słuchają.
Hugo Steinhauss

Nie ma sytuacji bez wyjścia,
Jeżeli Pan Bóg zamyka drzwi to otwiera okno.
Ks. J. Twardowski

Odpowiedzialność - polskie proste słowo
Lecz o bardzo ważnej treści
Polacy uczcie się tego na nowo
By każdy był świadomy, co się w nim mieści.
Słusznie!

Jeżeli Kopernik była kobietą, to Maria Skłodowska Curie
To był naprawdę mądry facet.
chyba S. Szelec

Oddział Tarnowski SEP poleca zeszyty o tematyce: „EGZAMIN KWALIFIKACYJNY ELEKTRYKÓW (D i E) w pytaniach i odpowiedziach”.

Zeszyty zawierają tematykę z zakresu wiedzy dla przystępujących do egzaminu kwalifikacyjnego D i E. Zeszyty są rodzajem kompendium wiedzy na tematy wymagane w czasie egzaminu. Znajomość odpowiedzi na pytania zawarte w zeszytach jest egzekwowana od wszystkich osób przystępujących do egzaminu stosownie do zakresu zawartego w zgłoszeniu.

ZESZYT PIERWSZY

Antoni Lisowski – Wymagania ogólne (dotyczą wszystkich egzaminowanych)

Tematyka zeszytu:

- *Ogólne zasady BHP.*
- *Organizacja bezpiecznej pracy przy eksploatacji sieci, instalacji i urządzeń elektroenergetycznych.*
- *Postępowanie w przypadku awarii, pożaru lub innego zagrożenia w pracy urządzeń.*
- *Sprzęt ochronny.*
- *Ochrona przeciwporażeniowa w sieciach, instalacjach i urządzeniach elektroenergetycznych.*
- *Sposoby udzielania pierwszej pomocy w szczególności osobom porażonym prądem elektrycznym i poparzonym.*

ZESZYT DRUGI

Jan Strojny - Podstawowe zasady eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych

Tematyka zeszytu:

- *Ogólne Zasady Eksploatacji i Ruchu Sieci, Urządzeń i Instalacji Elektroenergetycznych.*
- *Służby Eksploatacyjne i Uprawnienia Kwalifikacyjne.*
- *Dokumentacja Techniczno-Eksploatacyjna Urządzeń, Instalacji i Sieci Elektroenerge..*
- *Przylączenie Urządzeń i Instalacji Do Sieci Elektroenergetycznej.*
- *Racjonalne Użytkowanie Energii i Programowanie Pracy Urządzeń Elektroenergetycznych.*
- *Zasady Dysponowania Mocą Urządzeń Przylączonych Do Sieci.*
- *Ochrona Środowiska a Eksploatacja Urządzeń i Instalacji Elektroenergetycznych.*

ZESZYT TRZECI

Antoni Lisowski - Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

Tematyka zeszytu:

- *Ochrona przeciwporażeniowa.*
- *Ochrona przeciwprzepięciowa.*

ZESZYT CZWARTY

Jan Strojny - Urządzenia prądowórcze i urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym

Tematyka zeszytu:

- *Urządzenia prądowórcze przylęczone do krajowej sieci elektroenergetycznej bez względu na wysokość napięcia znamionowego.*
- *Zespoły prądowórcze o mocy powyżej 50kW.*
- *Urządzenia elektryczne w wykonaniu przeciwwybuchowym.*

ZESZYT PIĄTY

Jan Strojny - Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1 kV

Tematyka zeszytu:

- *Elektroenergetyczne linie napowietrzne o napięciu do 1kV.*
- *Elektroenergetyczne linie kablowe o napięciu do 1kV.*
- *Instalacje elektroenergetyczne w budynkach i obiektach budowlanych.*
- *Elektryczne instalacje przemysłowe.*
- *Instalacje elektryczne w budownictwie mieszkaniowym.*
- *Zasady eksploatacji instalacji elektrycznych.*
- *Elektryczne urządzenia napędowe.*

ZESZYT SZÓSTY

Jan Strojny - Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym powyżej 1 kV

Tematyka zeszytu:

- *Elektroenergetyczne linie napowietrzne o napięciu powyżej 1kV,*
- *Elektroenergetyczne linie kablowe o napięciu powyżej 1kV,*
- *Stacje elektroenergetyczne,*
- *Transformatory elektroenergetyczne,*
- *Elektryczne urządzenia napędowe,*
- *Baterie kondensatorów na napięciu ponad 1kV,*
- *Elektrofiltry.*

ZESZYT SIÓDMY

Jan Strojny - Urządzenia elektrotermiczne, urządzenia do elektrolizy, elektrofiltry i sieć trakcyjna

Tematyka zeszytu:

- *Sieci elektrycznego oświetlenia ulicznego,*
- *Elektryczna sieć trakcyjna,*
- *Urządzenia elektrotermiczne,*
- *Elektryczne spawarki i zgrzewarki,*
- *Urządzenia do elektrolizy,*
- *Urządzenia prostownikowe i akumulatorowe.*

ZESZYT ÓSMY

Jan Strojny - Aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń elektroenerget.

Tematyka zeszytu:

- *Układy aparatury kontrolno-pomiarowej w energetyce,*
- *Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa,*
- *Automatyka przemysłowa i montaż aparatury,*
- *Zasady eksploatacji.*

ZESZYT DZIEWIĄTY

Fryderyk Łasak - Prace kontrolno-pomiarowe dotyczące sieci, urządzeń i instalacji elektroenergetycznych

Tematyka zeszytu:

Pomiary w instalacjach elektrycznych:

- *Uprawnienia do wykonywania pomiarów ochronnych,*
- *Zasady, zakres i dokumentowanie wykonania pomiarów odbiorczych i okresowych oraz częstotliwość wykonywania pomiarów okresowych,*
- *Sprawdzanie ciągłości przewodów ochronnych i pomiar ich rezystancji,*
- *Wykonywanie pomiarów rezystancji izolacji,*
- *Sprawdzenie oddzielenia obwodów, pomiar rezystancji pod logi i ścian oraz próba wytrzymałości elektrycznej,*
- *Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,*
- *Pomiar rezystancji uziomów,*

Pomiary eksploatacyjne urządzeń elektroenergetycznych do 1kV:

- *Zasady wykonywania pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych,*
- *Badanie spawarek, zgrzewarek, agregatów prądotwórczych, elektronarzędzi i elektrycznych urządzeń napędowych,*
- *Badanie instalacji i urządzeń na placach budowy,*
- *Badanie elektroenergetycznych linii napowietrznych i kablowych do 1kV,*
- *Badanie elektrycznych instalacji oświetleniowych,*
- *Badanie instalacji i urządzeń elektrycznych w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem,*
- *Badanie rozdzielnic elektroenergetycznych, transformatorów i baterii kondensatorów o napięciu do 1kV.*

Oddział Tarnowski SEP

oferuje usługi w zakresie:

- kursy przygotowawcze do egzaminów kwalifikacyjnych (wszystkie grupy);
- egzaminy kwalifikacyjne dla osób na stanowiskach EKSPLOATACJI I DOZORU w zakresach: elektroenergetycznym, cieplnym i gazowym;
- kursy specjalistyczne w zakresie doskonalenia zawodowego w tym między innymi szkolenia praktyczne na poligonie;
- organizacja imprez naukowo-technicznych (konferencje, seminaria);
- opiniowanie wniosków w sprawie nadania rekomendacji dla wyrobów i usług w branży elektrycznej;
- sprzedaż materiałów szkoleniowych;
- usługi marketingowe;
- działalność informacyjna i doradztwo techniczne;
- reklama w Biuletynie Oddziału Tarnowskiego SEP;
- kursy przygotowawcze do egzaminu na uprawnienia budowlane we wszystkich specjalnościach i branżach zawodowych - dokładnych informacji na temat wymaganej praktyki i sposobu dokumentowania udziela Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa Punkt Informacyjny w Tarnowie przy ul. Konarskiego 4 tel. 014 -626-47-18

Ośrodek Rzeczoznawstwa SEP

świadczy usługi we wszystkich dziedzinach elektryki:

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| ✓ ekspertyzy i opinie | ✓ opinie rekomendacyjne |
| ✓ projekty techniczne i technologiczne | ✓ opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń elektrycznych |
| ✓ badania eksploatacyjne | ✓ pomiary w zakresie elektryki |
| ✓ badania techniczne urządzeń elektrycznych, elektronicznych i elektroenergetycznych | ✓ ocena zagrożeń i przyczyn wypadków oraz awarii powodowanych przez urządzenia elektryczne |

Tarnowski Oddział SEP, 33 – 100 Tarnów, ul. Rynek 10

Tel./fax. 014 621 68 13, e-mail: sep.tarnow@poczta.tarman.pl, www.sep.tarnow.enion.pl

Tarnowski Oddział SEP
organizuje szkolenia teoretyczno-praktyczne
na Poligonie Szkoleniowym w Tarnowie
w zakresie:

1. prace pod napięciem na urządzeniach elektroenergetycznych do 1kV (kursy podstawowe lub uzupełniające),
2. budowa i eksploatacja sieci izolowanych do 1kV,
3. zabezpieczenie pracowników przed upadkiem z wysokości,

Zajęcia teoretyczne i praktyczne prowadzone są na Poligonie Szkoleniowym przy ul. Kryształowej w Tarnowie przez doświadczonych wykładowców i instruktorów z wykorzystaniem pełnego asortymentu narzędzi i materiałów dydaktycznych zapewniających wysoki poziom szkolenia.



Terminy kursów są dostosowane do wymagań zainteresowanych, między innymi mogą odbywać się również w godzinach popołudniowych. Istnieje możliwość korzystania z bufetu.

Szczegółowych informacji na temat czasu trwania poszczególnych kursów, wymagań stawianych kandydatom oraz kosztów udzielają:

- *tel. 014 631 13 29 p. Marta Gubernat w godz. 7-15*
- *tel. 014 621 68 13 p. Dorota Kozjara w godz. 11-15*