

! NOWOCZESNOŚĆ

Rolnicze perspektywy (1)

TEMPO PRZEMIAN

Prof. dr KONRAD BAJAN

PRAKTYKA dowodzi, że harmonijny rozwój gospodarki narodowej determinowany jest przede wszystkim stopniem proporcjonalności rozwoju sił wytwórczych w poszczególnych działach gospodarki oraz kształtowaniem się odpowiednich, a pożądanego stale będącym, stosunków produkcji. Rozwój socjalistycznej ekonomiki i stosunków społecznych w rolnictwie opiera się — zgodnie z tezą K. Marksa — na tych samych prawach ekonomicznych co i w przemyśle (z uwzględnieniem specyfiki rolnictwa). Jest więc oczywiste, że zapewnienie odpowiedniego do rozwoju przemysłu tempa rozwoju rolnictwa (nie niższego niż 3 proc. średnio rocznie, a pożądanego powyżej 4 proc.) wymaga takich przemian w rolnictwie, które zapewnią bezkolizyjne związki tych dwóch podstawowych działów gospodarki narodowej. Odnosi się to do stosunków własnościowych, skali produkcji, koncentracji, formy i modelu przedsiębiorstwa, technicznego uzbrojenia pracy, wzrostu produkcji wynikającego z potrzeb gospodarki narodowej, wydajności pracy, wzrostu dochodów i innych.

Chociaż rolnictwo jest najstarszym historycznie działem gospodarki narodowej, jednak wobec niezwykle dynamicznego wzrostu przemysłu i działań pokrewnych — szczególnie współcześnie — wykazuje ono wyraźne opóźnienia w rozwoju gospodarczym. Wynika to m.in. z tego, iż postęp techniczny uzależniony jest od stopnia i tempa rozwoju przemysłu. Innymi słowy, uprzemysłowienie rolnictwa staje się funkcją ogólnego poziomu uprzemysłowienia kraju. Dlatego problemy rolnictwa i przemian społecznych nie mogą być rozpatrywane w oderwaniu od całokształtu rozwoju społeczno-gospodarczego kraju.

W miarę postępu industrializacji kraju rolnictwo staje się coraz bardziej powiązane z całością gospodarki narodowej. Próba więc ana-

lizy sytuacji przemian w rolnictwie w oderwaniu od całej gospodarki narodowej prowadzić może do błędnej interpretacji wielu zjawisk, a zatem do formułowania mylnych koncepcji przemian społecznych w rolnictwie. Oczywiście, rolnictwo stale będzie mieć swoją specyfikę. U nas polega ona na warunkach produkcji, układzie stosunków własnościowych o określonych istnieniu indywidualnej gospodarki chłopskiej, charakterze struktury agrarnej, specyficznych cechach rolnika jako właściciela, wytwórcy i dysponenta swojej produkcji, dyferencjacji ekonomicznej i społeczno-kulturalnej ludności wsi oraz uwarunkowaniach historycznych.

PRZEBUDOWA społeczno-ekonomiczna rolnictwa traktowana jest przede wszystkim jako proces wykorzystywania rezerw produkcyjnych i społecznych starej formacji. A więc socjalistyczne stosunki w rolnictwie tworzymy przy istnieniu gospodarki indywidualnej, wykorzystując jej produkcyjny potencjał, przekształcając ją stopniowo w nowoczesne systemy społeczno-organizacyjne. Nadaje to swoisty kształt polityce rolnej. Narzędzia tej polityki, środki i stosowane metody podlegają ciągłym zmianom w zależności od kształtującej się sytuacji. Pozwala to stosować taktykę elastycznych działań i wyzwalać inicjatywę społeczną wszystkich ogniw rolnictwa. Polityka rolna łączy kwestię produkcyjną i ustrojową stanowiąc dialektyczną jedność wynikającą z interpretacji marksistowskiej teorii rozwoju społecznego, a teorii agrarnej w szczególności. Problem produkcji rolnej, jej rozmiarów i tempa wzrostu ma dla naszej gospodarki szczególne znaczenie. Nie jest i nie może być jednak obojętne, jakie siły społeczno-ekonomiczne uczestniczą w jej wytwarzaniu, szczególnie zaś jakie jest miejsce sektora socjalistycznego.

Po 1971 r. kierownictwo partii szeregami swoich de-

cyzji i posunięć podniosło rangę sektora uspołecznionego, zarówno jako formy ustrojowej, jak też jako producenta żywności. Stworzone zostały partnerskie stosunki pomiędzy istniejącymi sektorami rolnictwa i zapewniony ich harmonijny rozwój. Wzrosła i rośnie nadal pozycja uspołecznionego sektora w wyżywieniu narodu, który w 1970 r. wytwarzał 20,3 proc. żywności, a w 1977 r. 28,2 proc.

PRZY okazji warto zaznaczyć, że rozpatrywanie tendencji rozwojowych gospodarki chłopskiej, jej wydolności produkcyjnej i innych kwestii w kategoriach głównie kosztowo-cenowych i bilansów wartościowych prowadzi nie tylko do uproszczeń, lecz i do błędnych wniosków. Niestabilność cen, głównie środków produkcji, a także cen na produkty rolne, duże wahania koniunktury w makroskali całej gospodarki narodowej obniżają przydatność tego typu obliczeń dziś i na przyszłość.

W sytuacji napięć rynkowych i trudności w zaspokojeniu popytu na szereg artykułów, szczególnie na mięso i jego przetwory, bardziej celowe staje się rozpatrywanie bilansów żywnościowych w kategoriach rzeczowych, w jednostkach fizycznych. Równocześnie badać trzeba możliwości produkcyjne w układzie sektorowym, ekstrapolując na tej bazie perspektywę rozwiązywania problemów żywnościowych kraju. Kategorie kosztowo-cenowe mają duże znaczenie jako narzędzia służące do racjonalnego gospodarowania, właściwego kierowania i zarządzania procesem wytwarzania, a przede wszystkim obniżki kosztów produkcji. Nie mogą one jednak stanowić wyłącznej podstawy do formowania koncepcji polityki rolnej. Sytuacja rynkowa negatywnie weryfikuje tę metodę już od wielu lat.

PO 1956 r. gospodarka indywidualna posiadała ogromne rezerwy produkcyjne, charakteryzujące się dużymi wówczas zasobami siły roboczej na wsi, szcze-

gólnie młodej generacji właścicieli gospodarstw. W tych warunkach przyrosty produkcji rolnej mogły być spowodowane relatywnie niewielkimi rozmiarami sił i środków produkcji.

Lata siedemdziesiąte przyniosły zasadnicze zmiany w sytuacji wsi: wyższy poziom produkcyjny rolnictwa, pogorszenie się struktury agrarnej, dalszy odpływ młodzieży z rolnictwa, starzenie się ludności rolniczej, wzrost ludności dwuzawodowej, wzrost kapitałochłonności produkcji, a co za tym idzie — pogorszenie się relacji ekonomicznych dla wielu, szczególnie drobnych, producentów rolnych. Wszystko to osłabiło siłę produkcyjną tej gospodarki. Skala prostych rezerw produkcyjnych jest dziś znacznie mniejsza niż 20 lat temu i jeśli nawet te rezerwy są, to pełne ich uruchomienie staje się coraz bardziej skomplikowane.

TĘŻ o określonych możliwościach produkcyjnych gospodarki indywidualnej daje się uzasadnić w sposób następujący. W niekorzystnych latach 1975-76 przyrost w gospodarce indywidualnej był ujemny (-2,6 proc. średnio w roku), a w pozostałych sektorach dodatni (+8,8 proc. średnio w roku). Produkcja końcowa w przeliczeniu na 1 ha użytków rolnych wzrosła w 1977 r. (1970 r. = 100) w PGR o 41,8 proc., w RSP o 59,7 proc. i w gospodarce nieuspołecznionej o 22,5 proc.

Podstawowa właściwością sektora uspołecznionego jest wysoka dynamika wzrostu produkcji, znacznie wyprzedzająca gospodarkę nieuspołecznioną. Powierzchnia zasiewów zmalała w gospodarce indywidualnej w 1977 r. o 9,1 proc. w stosunku do roku 1970, a w sektorze uspołecznionym wzrosła o 38,6 proc. Średni przeciętny stan pogłowia w długim okresie (lata 1960-1977), który uwzględnia zarówno korzystne, jak i niekorzystne warunki, kształtował się dla gospodarki indywidualnej następująco (mln szt.):

	1960—1970	1971—1977
Bydło	8—6	9—7
Trzoda	11—9	15—6

Szczytowym rokiem produktywności był rok 1974, kiedy to gospodarka chłopska osiągnęła 17,9 mln szt. trzody chlewnej i 10,3 mln szt. bydła. Można przyjąć, że trudno będzie w najbliższej perspektywie przekroczyć podane niżej granice produkcyjne sektora gospodarki indywidualnej, a przede wszystkim zapewnić ich stabilizację w dłuższej perspektywie, wyrażające się następującymi liczbami: bydło — ok. 9—10 mln szt., trzoda — ok. 14—15 mln szt., produkcja zół — 13—14 mln ton.

DO czynników ograniczających produkcję w gospodarce chłopskiej należą:

● starzenie się ludności rolniczej; przyjmuje się, że ok. 36 proc. rolników-właścicieli gospodarstw przekroczyło 60 lat;

● wysoki stopień rozdrobnienia agrarnego; 60,5 proc. gospodarstw posiada powierzchnię ogólną do 5 ha, a 73,6 proc. do 7 ha;

● słabość ekonomiczna i produkcyjna przeważającej liczby gospodarstw, w tym szczególnie drobnych; ponad 1/3 gospodarstw nie osiąga minimum produkcyjnego liczonego wielkością sprzedanej produkcji towarowej w stosunku do wymogów emerytalnych;

● wypadanie (likwidacja) gospodarstw rolnych, które jest rezultatem wyżej wymienionych czynników, jak też sytuacji losowych i nie zawsze korzystnych relacji ekonomicznych;

● postępujący proces feminizacji rolnictwa; ponad 40 proc. gospodarstw prowadzonych jest przez kobiety;

● utrzymujący się exodus młodzieży wiejskiej do innych zawodów.

Można więc mówić o nateżeniu ujemnych zjawisk w całokształcie gospodarki chłopskiej.

Równocześnie, do rozwojowych należy zaliczyć grupę gospodarstw specjalistycznych (ok. 100 tys. gospodarstw, tj. ok. 3,0 proc. całości) będących w przeważającej części w posiadaniu młodych właścicieli. Specjalizacja — działalność niezwykle pożyteczna, rozwijana powoli — wymaga jednak ogromnej pomocy finansowej i rzeczowej państwa, i jak wykazuje doświadczenie, ona sama nie rozwiąże problemu produkcji rolnej w Polsce.

PO 1971 r. stworzona została przejrzysta i efektywna koncepcja polityki rolnej wobec gospodarstw większych obszarowo (powyżej 7 ha). Zaliczyć tu można cały system ekonomiczny, tj. politykę cen, zaopatrzenia, kredytowania, kontraktacji, a zwłaszcza specjalizacji.

Gospodarstwem drobnym (poniżej 7 ha) stworzone warunki nie w pełni odpowiadają. Stąd tendencje do ograniczania produkcji w tej grupie gospodarstw. Sprawa niezwykle ważną jest obecnie opracowanie systemu organizacyjno-ekonomicznego, który zapewni warunki rozwoju produkcji w drobnych gospodarstwach chłopskich. Odnosi się to zwłaszcza do produkcji zwierzęcej oraz upraw warzywno-ogrodniczych. System ten powinien zapewnić ponadto poprawę sytuacji ekonomicznej tej grupy gospodarstw. Jest to zatem problem produkcji i społeczno-polityczny.

Działania na rzecz właściwego funkcjonowania gospodarki indywidualnej w naszym zmieniającym się świecie, która jest rosnące znaczenie sektora uspołecznionego. Dynamiczny, samorodny rozwój spółdzielczości produkcyjnej w ostatnich latach dowodzi, że idea nowych form gospodarowania w rolnictwie wchodzi w okres swoistego rozkwitu.

W perspektywie do 1990 r. skala realizacji celów produkcyjnych zdecydowanie jest produkcyjnością każdego z sektorów, z tym że powinien wzrastać wpływ i rola sektora uspołecznionego. Oznacza to popieranie wszystkich sektorów rolnictwa, lecz ciężar odpowiedzialności za wyżywienie narodu przesunąć się musi stopniowo z gospodarki indywidualnej na sektor uspołeczniony.

praktyczne, które muszą przede wszystkim dotyczyć rewizji i zniesienia wielu szkodliwych przepisów, w konsekwencji uniemożliwiających prawidłowy rozwój nauki. Oto niektóre z nich:

● zdobywanie stopni naukowych odbywa się pod groźbą rektacji, a wypromowanie określonej liczby doktorów stanowi zarazem warunek awansu dla samodzielnych pracowników badawczych. Prowadzi to do obniżania poziomu rozpraw doktorskich, a nawet „wyręczania” doktorantów przez promotorów w pisaniu pracy oraz do wyboru tematów „księżycowych”, ale „dyktowanych”;

● przy ocenie dorobku naukowego decydującego o awansie bierze się pod uwagę zasadniczo (cokolwiek by się przy różnych okazjach nie mówiło) liczbę publikacji. Powoduje to zalew prac bezwartościowych informacyjnych, które wywołują się kontrolą. Jak to określił pewien fizyk, „publikuje się szybko, aby się nie dać ubiec, więc zdarzają się błędy, które trzeba sprostować i w ten sposób powstają od razu dwie publikacje”;

● dorabianie pracami prymitywnymi, które są najbardziej opłacalne, co odbywa się kosztem zasadniczej działalności badawczej i systematycznego podnoszenia kwalifikacji;

● sformalizowanie procesu kształcenia na wyższych uczelniach i przeciążenie pracą naukowców akademickich, co odbija się niekorzystnie na poziomie wiedzy absolwentów;

● finansowanie przedmiotów badań, sprowadzające się do oddawania większości środków



Linie elektroenergetyczne 110 kV

WISZĄCE STRACHY

Doc. dr ANDRZEJ PIŁATOWICZ
Instytut Energetyki

W ciągu kilku ostatnich lat pojawiło się w prasie codziennej i popularnolitekcyjnej wiele artykułów o szkodliwych skutkach linii elektroenergetycznych 110 kV, a w przyszłości o jeszcze wyższych napięciach znamionowych. Tendencje takie obserwujemy także we wszystkich miastach europejskich i pozaeuropejskich.

Dażeniem energetyki jest ograniczenie zakresu budowy napowietrznych linii 110 kV na rzecz linii kablowych 110 kV, jednak całkowicie wyeliminować linie napowietrznych linii 110 kV na pewnej części terenów miejskich i osiedlowych o mniejszej gęstości zabudowy jest uzasadnione względami ekonomicznymi — koszt budowy linii kablowych 110 kV jest około ośmiokrotnie wyższy od kosztu budowy równoważnej linii napowietrznej. Czynnikiem wpływającym na zmniejszenie zakresu stosowania linii kablowych 110 kV jest też niska jakość oraz niedostateczna ilość kabli 110 kV. Zwiększa ich niedopowiednia jakość jest czynnikiem hamującym rozbudowę linii zasilania odbiorców. Nie można bowiem zrezygnować z wysokiej niezawodności zasilania odbiorców miejskich, dla których każda przerwa w zasilaniu przy znacznym stopniu elektryfikacji stałaby się przyczyną poważnych trudności. Czynnikiem przemawiającym przeciwko budowie linii napowietrznych są względy natury estetycznej oraz konieczność zajęcia części terenu dla przygotowania linii. Oczywiście, nie może być mowy o budowie linii napowietrznych 110 kV w obszarach o gęstej zabudowie śródmiejskiej lub w obszarach o dużych walorach zabudowlanych lub krajobrazowych.

110 kV, a w przyszłości o jeszcze wyższych napięciach znamionowych. Tendencje takie obserwujemy także we wszystkich miastach europejskich i pozaeuropejskich.

Dażeniem energetyki jest ograniczenie zakresu budowy napowietrznych linii 110 kV na rzecz linii kablowych 110 kV, jednak całkowicie wyeliminować linie napowietrznych linii 110 kV na pewnej części terenów miejskich i osiedlowych o mniejszej gęstości zabudowy jest uzasadnione względami ekonomicznymi — koszt budowy linii kablowych 110 kV jest około ośmiokrotnie wyższy od kosztu budowy równoważnej linii napowietrznej. Czynnikiem wpływającym na zmniejszenie zakresu stosowania linii kablowych 110 kV jest też niska jakość oraz niedostateczna ilość kabli 110 kV. Zwiększa ich niedopowiednia jakość jest czynnikiem hamującym rozbudowę linii zasilania odbiorców. Nie można bowiem zrezygnować z wysokiej niezawodności zasilania odbiorców miejskich, dla których każda przerwa w zasilaniu przy znacznym stopniu elektryfikacji stałaby się przyczyną poważnych trudności. Czynnikiem przemawiającym przeciwko budowie linii napowietrznych są względy natury estetycznej oraz konieczność zajęcia części terenu dla przygotowania linii. Oczywiście, nie może być mowy o budowie linii napowietrznych 110 kV w obszarach o gęstej zabudowie śródmiejskiej lub w obszarach o dużych walorach zabudowlanych lub krajobrazowych.

CZY jednak poza względami estetycznymi nie ma innych niekorzystnych wpływów i oddziaływań tych linii, takich jak wpływ pola elektrycznego częstotliwości 50 Hz, zakłócanie odbioru radiowego i telewizyjnego oraz szumy akustyczne?

Zagrożenia powodowane przez pole elektryczne linii elektroenergetycznych można podzielić na dwie grupy: zagrożenie pośrednie i bezpośrednie.

Zagrożenia pośrednie polegają na przepływie prądu przez ciało ludzkie przy dotyku nie uziemionych elementów metalowych budynków i konstrukcji (np. ogrodzeń), które znajdują się w zasięgu pola linii. Ten rodzaj zagrożeń w przypadku linii 110 kV powoduje przepływ prądów o wartościach znacznie niższych od prądów mogących stanowić jakiegokolwiek zagrożenie dla zdrowia ludzkiego. Nawet nieprzemienne uczucia uderzenia przy dotyku metalowych części nie są odmiennie od tych, których doznajemy w czasie rozładowywania ładunku elektrostatycznego nagromadzonego np. na skutek tarcia odzieży lub butów. Skuteczne uziemienie części metalowych, zwłaszcza długich elementów budowlanych lub ogrodzeń, eliminuje całkowicie omawiane zagrożenia. Zagrożenie ograniczenia

„Nauka jest poszukiwaniem odpowiedzi na pytania, na które jeszcze nikt nie odpowiedział, przy zastosowaniu metod umożliwiających udowodnienie słuszności odpowiedzi”.

Prof. M. Mazur

ŻYWIŁOWY rozwój nauki, szczególnie w ostatnim 40-leciu, pociąga za sobą konieczność podważania nakładów społecznych na naukę co 5,5 roku. To z kolei powoduje koniunkturalne przyciąganie do działalności naukowej ludzi, którzy nie wykazują predyspozycji koniecznych do pracy badawczej. W ten sposób wytworzyła się sytuacja, która charakteryzuje spadek udziału naukowców wnoszących trwałe, liczące się wkłady do wiedzy. Nauka zdominowana jest przez ludzi, którzy poza formalną przynależnością niewiele mają wspólnego z prawdziwą działalnością naukową i twórczą. Twórcza mniejszość zajęta jest badaniami, natomiast inni, pozbawieni zdolności twórczych, ale za to bardziej przedsiębiorczy, operatywni i mający większą „siłę przebicia”, starają się zajmować stanowiska menedżerskie i uzyskiwać wpływy. I to oni właśnie nadają — niestety — nauce obecny kształt.

Ten stan rzeczy pociąga za sobą wiele negatywnych zjawisk, których skutkiem jest obniżanie użyteczności społecznej nauki. Działalność naukowa przybiera zbyt często charakter fikcyjny i pozorny. Próby uzdrowienia tej sytuacji za pomocą różnego rodzaju zarządzeń administracyjnych i cząstkowych, powierzchownych reform dotyczących sposobu finansowania, planowania, sprawozdawczości, trybu nadawania stopni i tytułów naukowych oraz oceny dorob-

SPOŁECZNA UŻYTECZNOŚĆ NAUKI

Prof. dr JÓZEF ŚMIGIELSKI

ku nie dają, bo nie mogą dać pozytywnych rezultatów, gdyż są typowym leczeniem objawów bez sięgania do przyczyn.

Intencje — nawet najlepsze — inicjatorów działań naprawczych oraz wytyczne PAN i Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki kolidują z interesami indywidualnymi i grupowymi części środowiska naukowego, więc są neutralizowane przez bierny opór, omijanie i tendencyjne wypaczanie, nie przynosząc efektów, poza dalszym liczącym wzrostem prawników administracyjnych.

Prof. J. Szczepański przedstawił podobne objawy przy okazji podejmowania prób doskonalenia systemu oświaty, identyfikując podstawowe sposoby przeciwstawiania się czynnikom zachowawczym wszelkim próbom zmian. Oto niektóre z tych sposobów:

● sprowadzanie propozycji udoskonalenia organizacyjnych na „jałowe tory” przez przedwczesne wgłębianie się w nieistotne szczegóły, argumentację pozorną czy po prostu zastosowanie zwykłej demagogii przez „specjalistów i praktyków” reprezentujących zachowawcze, określone grupy interesów;

● „rozwadnianie administracyjne”, polegające na realizacji udoskonalenia w sposób sprzeczny z intencjami, w celu wykazania, iż „nie zdąży egzaminu”;

● przystosowanie propozycji reform w trakcie ich rea-

lizacji do ustalonych sposobów działań i przyzwyczajenia administracji.

UZDRAWIENIE istniejącego, niepożądanego stanu powinno się odbywać w sposób kompleksowy, konsekwentny i systematyczny, gdyż działania wyrwykowe i doraźne, nie naruszające patologicznej struktury organizacyjnej, są z góry skazane na niepowodzenie.

Nasuwa się zatem pytanie, co należy zrobić w celu uzdro-

wienia sytuacji w nauce i zwiększenia jej użyteczności społecznej? Można to osiągnąć m. in. przez konsekwentne przestrzeganie jawności decyzji, zwłaszcza kadrowych. Ograniczyłoby się w ten sposób destrukcyjną, bezkarną działalność różnego rodzaju oportunistów i mistyfikatorów, stworzyłoby to również szanse doświadczenia głoszą, którym tożby chcieliby naprawdę współtworzyć naukę.

Te ogólne postulaty należy przekształcić w dyrektywy



DOKONCZENIE NA STR. IV

DOKONCZENIE NA STR. II

ZYCIE I NOWOCZYNOSĆ

Mistrz Techniki — Warszawa 1978 • Mistrz Techniki — Warszawa 1978 • Mistrz Techniki — Warszawa 1978

NAGRODA I STOPNIA

Spawy będą lepsze

PRZETWORNIC spawalniczych, albo przystępniej — spawarek wirujących używa się tam, gdzie ze względów technologicznych nie można zastosować transformatorów spawalniczych oraz gdzie poziom techniczny obsługi albo trudne warunki eksploatacji wykluczają pracę prostowników spawalniczych. Czyli — rzecz będzie o bardzo ważnym narzędziu pracy wielu branż przemysłowych, a przede wszystkim budowlanych i mostostalowniczych, którzy spawają pod gołym niebem, na różnych wysokościach, niejednokrotnie w ciężkich warunkach terenowych i atmosferycznych. W postaci nagrodzonego w Konkursie Mistrza Techniki nagrodą I stopnia przetwornice typu EWP 315 oraz EWP 500 — otrzymują oni spawarki naprawdę nowoczesne, których parametry w porównaniu z podobnymi maszynami firm światowej marki, przedstawiają się zgoda rewelacyjnie.

Twórcami tych spawarek wirujących są pracownicy Instytutu Elektrotechniki w Międzyzdrojach, konstruktory z Zakładów Wytwórczych Maszyn E-

lektrycznych i Transformatorów EMIT w Żychlinie oraz poddostawcy z Fabryki Aparatury Elektrycznej EFA w Glinie k. Otwocka.

Za datę narodzin przetwornic EWP 315 i EWP 500 przyjmuje się dzień 20 lutego 1975 r., kiedy to Instytut Spawalnictwa w Gliwicach zatwierdził ich założenia konstrukcyjne. Koncepcja powstała znacznie wcześniej, bo podczas pracy nad teorią prądnic prostownikowej, która to teoria była przedmiotem pracy doktorskiej doc. Ryszarda Zdrojewskiego. Jej główną ideą polegała na zastąpieniu komutatorów elementami półprzewodnikowymi w wyjątkowo korzystnym układzie. Nowa maszyna otrzymała także nowy, oryginalny autonomiczny układ wzбудzenia.

Co to wszystko dało? Przyniosło to korzyści właściwie wszechstronne i nie wiadomo od czego zacząć ich wyliczanie. Przede wszystkim jednak podkreślić trzeba lepszą jakość spawania. Nawet dużo lepszą, bo badania efektów pracy tych spawarek wykazały, że jest ona wyższa z możliwych. Powoduje to m.in. trwałość, dobre pałacy

się łuk i brak jakiegokolwiek reakcji na zmiany napięcia sieci. To jest zaleta najważniejsza, ale nie jedyna z ważnych. Nie bez znaczenia jest też bowiem łatwość spawania; mały aparat, więc wejście w każdy kąt, kierunek wirowania jest w nim dowolny, toteż spawacz nie musi pilnować czy obraca się we właściwym kierunku, do czego jest obowiązany przy spawarce komutatorowej. Prąd reguluje jedna gałka, a nie dwie jak dotychczas, a jako źródło napędowe może służyć również silnik spalinyowy. Konserwację znakomicie upraszcza brak komutatora, który musi być przedmiotem nieustannej troski, to znaczy ciągłego czyszczenia. Są te spawarki poza tym mniej hałaśliwe i pozwalają na większą pewność ruchu.

Korzyści to niewyliczalne, lecz już dla nich tylko warto było przetwornice wprowadzić do naszego przemysłu, zastępując nimi dotychczas produkowane. Ale to nie koniec. Da się również zmierzyć, zważywszy różnice oszczędności, jakie się dzięki nim uzyskuje. Sprawność energetyczna mały bardzo wysoka, toteż straty e-

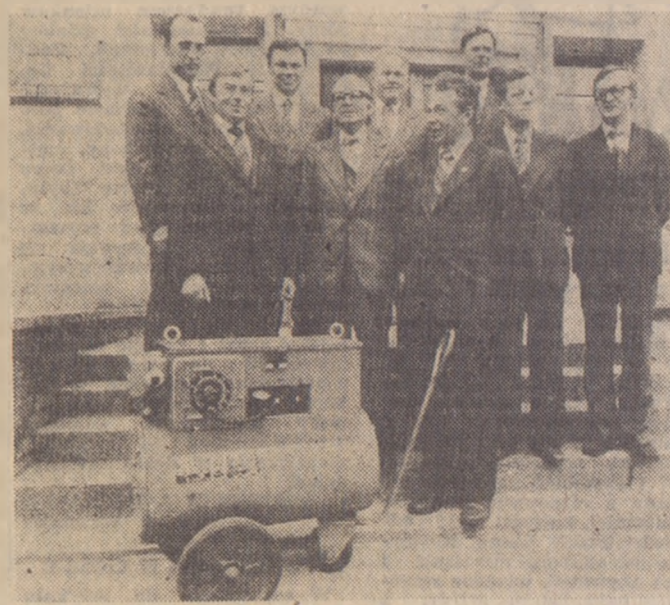
nergii są mniejsze w porównaniu ze spawarkami komutatorowymi o 35 proc. w jednym typie i o 21 proc. w drugim. Przynosi to oszczędność, biorąc pod uwagę pracę jednej spawarki na jedną zmianę w ciągu roku — 8,5 tys. kWh. Użytkownik także znacząco zmniejszenie masy. Większa spawarka komutatorowa, której konstrukcja pochodzi z roku 1972, waży 450 kg, podczas gdy przetwornica EWP 500 zaledwie 280 kg, mniejsza zaś — 240 kg, wobec wagi dotychczas wytwarzanej tego typu spawarki komutatorowej (konstrukcja z r. 1966), wynoszącej 405 kg. Warto tu wspomnieć, że zmniejszenie masy o 10 procent uważane jest w tej dziedzinie za sukces. Można też posłużyć się jeszcze jednym miernikiem, jakim jest ciężar spawarki w przeliczeniu na 1 Amper. Wynosi on 0,56 kg, a najnowocześniejsze pod tym względem przetwornice zagraniczne osiągają wskaźnik 0,73 kg. I to właśnie stanowi rewelację całkowitej wymierną.

Daje to, rzecz jasna, określone oszczędności materiałowe — 4900 zł na każdej spawarce. Ten fakt przede wszystkim spowodował, że do wdrożenia ich do produkcji zapalił się od początku żychliński EMIT, zakład niezmiennie chwalony w Instytucie Elektrotechniki za znakomitą współpracę i duże zaangażowanie. A było ono bardzo potrzebne, bo opracowanie „instytutowe” to jedna sprawa,

a możliwości technologiczne i warunki zakładu — druga. Trudności technologiczne pokonywano wspólnie, ścisła współpraca trwała właściwie do dziś. Pewnych elementów, jak np. własności spawalniczych, nie da się obliczyć — pozostaje droga eksperymentów i cierpliwości.

Entuzjazm EMIT-u dla nowych przetwornic spowodowany był w zasadzie przeprowadzaniem przed trzema laty w naszym przemyśle akcji przeglądu konstrukcji pod kątem zmniejszenia materiałochłonności wyrobów. Przetwornice „pasowały” do tej akcji, bo istotnie oszczędność materiałów jest na nich duża. Akcja się jednak skończyła i wielu o niej zapomniało, a ten dziwny zakład w Żychlinie nadal upierał się we wdrożeniu tańszych spawarek do produkcji. Dziwny, bo plany wartościowe w zakładach przemysłowych wykonuje się, jak wiadomo, łatwiej przy pomocy wyrobów większych i cięższych, słowem — droższych.

Pierwotnie planowano produkcję 10 tysięcy przetwornic rocznie, co odpowiadałoby mniej więcej zapotrzebowaniu przemysłu i budownictwa. Żychlin został jednak obarczony innymi, pilniejszymi zadaniami, które nie pozwalały tych zamówień zrealizować. Produkcja będzie na razie dużo skromniejsza: 1000 sztuk w roku bieżącym, a w przyszłym 2 tys.



Stoją od lewej: mgr inż. Zdzisław Wencel, technik Stanisław Zoladek, mgr inż. Wojciech Kibler, doc. dr inż. Ryszard Zdrojewski, mgr inż. Jan Nowak, prof. mgr inż. Włodzimierz Moroz, inż. Anasazy Rudziński, inż. Henryk Zawadzki, mgr inż. Jerzy Popis

Fot. Zdzisław Kwilecki

mniejszych spawarek i 1000 większych. Nawet jednak to ilości jednorocznej produkcji przyniosły oszczędności w okresie sześciolatniego użytkowania — około 180 mln zł. Nie mówiąc

już o tym, że tysiąc spawaczy w tym roku i trzy tysiące w przyszłym — będzie miało pracę łatwiejszą, a spawy będą lepsze.

TERESA BRODZKA

NAGRODY II STOPNIA • NAGRODY II STOPNIA

Kora zamiast torfu

CDKAD korowanie drewna zmechanizowano i przeniesiono z lasów do fabryk, nieodłącznym widokiem towarzyszącym zakładom drzewnym, zwłaszcza celulozowo-papierniczym, stały się ogromne hałdy zalegającej kory. Co z nią robić? Już 20 lat temu światowa literatura na temat wykorzystania tego ocalałego i grożącego pożarem odpadu liczyła 1200 pozycji. Proponowano spalanie, przerabianie kory na płyty izolacyjne i konstrukcyjne, przetwarzanie na różne środki chemiczne mówiło się również o kompostowaniu kory i stosowaniu jej następnie jako nawozu. Ostatni pomysł był wówczas jedynym domierem w powiśkach i wydawał się mało prawdopodobny, tak samo jak i pogląd, że w przyszłości kora może być szansa, a nie problem. Dziś, po latach prób i szukania nowych rozwiązań, kompostowanie kory wydaje się najekonomiczniejsze i najrozsądniejsze, zwłaszcza że deficyt torfu stale się pogłębia.

W Polsce ramowy program metod utylizacji kory powstał w 1962 roku, z inicjatywy prof.

Wiesława Grochowskiego. Dwa lata później, ludzie z kierownictwem przez niego Zakładu Uboycznej Produkcji Leśnej w Instytucie Badawczym Leśnictwa podjęli pierwsze prace nad kompostowaniem kory, ale musieli je przerwać z braku funduszy. Wznowili je dopiero w 1967 roku, na zlecenie Zjednoczenia Przemysłu Celulozowo-Papierniczego. W tym czasie pracowała już mechaniczna korowalnia w Ostrołęckich Zakładach Celulozowo-Papierniczych i hałdy kory rosły w tempie 26 tys. m³ na rok, a w najbliższej przyszłości miały ruszyć podobne korownie w Świdcu, Kostrzynie i Szczecinie.

W zależności od jej gatunku oraz warunków rozkładu naturalny proces humifikacji kory trwa od kilku do kilkunastu lat. Po tym czasie staje się ona dobrym podłożem organicznym, trudno jednak czekać na to tak długo. Kompostowanie polega więc, najogólniej rzecz biorąc, na przyspieszeniu tego procesu, poprzez dodawanie specjalnych preparatów bakteriologicznych bądź też nawozów zwierzęcych, lub mineralnych. W pobliżu zakła-

dów celulozowo-papierniczych zazwyczaj nie ma jednak dużych ferm hodowlanych, skąd można by brać obornik. Zresztą, metody kompostowania przy użyciu nawozów nie są dość szybkie, by nadawały się do fabryk, w których powstają tak wielkie ilości odpadów. Niedostępnym jest u nas również „Ekomit”, austriacka emulsja bakteryjna, a nasz przemysł nie produkuje niczego podobnego. Utrudnieniem jest również to, że głównym odpadem naszych korowni jest kora sosnowa, która szczególnie trudno poddaje się rozkładowi. Zresztą, chyba z tego właśnie powodu literatura fachowa na temat tej kory jest wyjątkowo skąpa.

Szukając metody kompostowania, która nadawałaby się do naszych warunków, a przy tym była szybka i tania, zespół z IBL wpadł na pomysł, aby użyć jako czynnika przyspieszającego rozkład kory — osadu czynnego z biologicznych oczyszczalni ścieków w zakładach celulozowych. W ten sposób za jednym zamachem rozwiązano dwa problemy. Odpadła bowiem nie tylko sprawa uruchamiania wy-

twórni lub importu emulsji bakteriologicznej, ale również znaleziono sposób na likwidację osadu, z czym było dotąd wiele kłopotu.

Kompostowanie kory według metody opracowanej w IBL odbywa się w przyrządach szerokości 6 metrów i wysokości 2,5, które w miarę usypywania rozdrobnionej kory równomiernie nasycza się roztworem osadu z oczyszczalni i mocznika. Kiedy temperatura w nich zaczyna opadać, przyrządy one muszą być przesypane. Nawóz gotowy jest po upływie około 4-6 miesięcy.

W latach 1968-1970 kompostowanie kory w Ostrołęckich Zakładach Celulozowo-Papierniczych miało charakter wyłącznie doświadczalny. W tym czasie IBL przeprowadził badania chemiczne nowego nawozu, po czym Instytut Produkcyjno-Ogrodniczy Akademii Rolniczych w Warszawie i w Poznaniu oraz Instytut Wodnictwa i Instytut Sadownictwa i Winiarstwa w Skierniewicach podjęli doświadczenia upraw warzyw i roślin na nawozie z kory. Wyniki wszystkich tych badań wypadły bardzo dobrze. Okazało się, że kompost z kory w niczym nie ustępuje torfowi i może być stosowany zarówno jako substrat, jak i domieszka do gleby. W 1971 roku OZCP przystąpiły więc do kompostowania kory sosnowej z domieszką kory

brzoowej na skalę półtechniczną, dając pierwsze 7 tys. m³ kompostu, a w następnym roku już 20 tys. m³. Przed 3 laty przy pomocy IBL kompostownie kory zorganizowały u siebie również Zakłady Celulozowo-Papiernicze w Świdcu, w których co roku przybywa na hałdach około 100 tys. m³ kory. W 1977 roku sprzedały one już 27 tys. ton kompostu z kory, czyli około 6 tys. m³, za blisko 2 mln zł, w ubiegłym roku — 44 tys. ton.

W 1978 roku zakłady w Świdcu, Ostrołęce oraz w Szczecinie-Skolwinie, gdzie również niedawno uruchomiono kompostownię, sprzedały w sumie 53,5 tys. ton kompostu ze świeżej kory (około 124 tys. m³) oraz 50 tys. m³ kory ze starych hałd. Zarobiły fabryki, pobytując się w dodatku uciążliwego odpadu, i zarobiły ogrodnicy, bo kompost z kory, choć w niczym nie ustępuje torfowi jest od niego ponad dwa razy tańszy. Oceniając jednak efekty ekonomiczne, które przyniosła technologia kompostowania kory, trudno nie wziąć pod uwagę jeszcze paru innych spraw.

Opracowana przez IBL metoda kompostowania kory pozwoliła zaniechać pomysłu spalania kory, które byłoby nie tylko dużo droższe, ale przyczyniłoby się także do znacznego zanieczyszczenia środowiska. Poza tym rozwinięcie produkcji kompostu z kory na szeroką skalę, we



Od lewej stoją: prof. dr inż. Wiesław Grochowski, prof. dr hab. Olgierd Nowosielski, doc. dr inż. Jerzy Skierkowski, prof. dr hab. Jan R. Starck, mgr inż. Marian Bara, dr inż. Ryszard Ostalski, mgr inż. Zbigniew Przyborski, mgr inż. Jan Fojut; nieobecni na zdjęciu: prof. dr hab. Tadeusz Pudelski, mgr inż. Jan Tokarski

Fot. Zdzisław Kwilecki

wszystkich fabrykach papierniczych, a także w tartakach i składach drewna, pozwoli w przyszłości, być może, uratować torf wysoki. W wielu krajach już obecnie istnieje zakaz eksploatacji tego torfu, jest on bowiem wyjątkowo dobrym zbiornikiem retencyjnym. Przede wszystkim jednak przy obecnym deficycie torfu (jest go w sprzedaży 3 razy mniej niż potrzeba)

produkcja kompostu z kory stwarza wreszcie realne szanse na zwiększenie w naszym kraju upraw warzyw.

Za opracowanie technologii kompostowania kory i wykorzystania jej w warzywnictwie zespół otrzymał nagrodę II stopnia w tegorocznym konkursie Mistrza Techniki

JOANNA ZIMAKOWSKA

„Z wynikiem pozytywnym...”

WISKOZYMETR jest tym dla technika, czym woltomierz dla elektryka, a sumiarką dla mechanika. Jest więc w chemii urządzeniem niezbędnym. Służy do badania lepkości cieczy. Pomiar lepkości cieczy jest konieczny dla sprawdzenia prawidłowości przebiegu procesu technologicznego. W przemyśle chemicznym wiele lat stosowano viskozymetry laboratoryjne, które ze względu na czasochłonność i pracochłonność metod pomiarowych nie nadawały się do pracy ciągłej w warunkach przemysłowych.

Zespół pracowników UNIPAN-u postanowił skonstruować viskozymetr, którego zastosowanie umożliwiliby ciągłą kontrolę lepkości cieczy w czasie trwania procesu technologicznego. Prace koncepcyjno-konstrukcyjne rozpoczęły w 1968 roku. Po trzech latach prototyp viskozymetru, choć jeszcze niedoskonały, był już w zasadzie gotowy. Jednak zastosowanie urządzenia w przemyśle nie było możliwe. Liczne poprawki, usprawnienia, adaptacja aparatu do warunków hał fabrycznej wymagały dalszych kilku lat wyjątkowej pracy.

Zestaw viskozymetryczny skonstruowany przez zespół UNIPAN-u składa się z dwóch podstawowych części: viskozymetru oraz sondy ultradźwiękowej (czujnika lepkości), znanym w cieczy, której lepkość chcemy zbadać. Czujnik wyposażony jest w specjalny wibrator, który wprawia się w ruch za pomocą krótkiego impulsu elektrycznego. Na podstawie długości trwania ruchu wibratora, viskozymetr poprzez wskazania miernika wyznacza pomiar lepkości cieczy. Ponadto wytwarza sygnał napięcia, który można wykorzystać do rejestracji i do automatycznej regulacji procesu.

Idea konstrukcji urządzenia wydaje się dość prosta. W trakcie jej realizacji napotykało jednak wiele trudności. Trzeba było bowiem m. in. rozwiązać skomplikowany układ elektryczny, a także zminiaturyzować aparat. Największym jednak problem stanowiło wyznaczenie odpowiedniego materiału i technologii wykonania czujnika. Czujnik taki musi być bowiem odporny na korozję, wytrzymywać duże ciśnienie, do-

chodzące do 50 kg/cm² i musi także spełniać wymogi bezpieczeństwa przeciwwybuchowego. Przed kilkoma laty nad konstrukcją podobnego czujnika pracowali Amerykanie. Ich rozwiązanie konstrukcyjne i technologiczne oraz dobór materiałów nie dawały możliwości stosowania tych urządzeń w trudnych warunkach przemysłowych. Konstruktorzy UNIPAN-u pokonali jednak i te bariery. Po seriach prób znaleźli właściwe materiały i technologie. Skonstruowany w ten sposób viskozymetr, bez groźby uszkodzenia, może pracować w środowiskach chemicznie agresywnych i przy dużych temperaturach i ciśnieniach.

Zestawy viskozymetryczne mogą pełnić funkcje wyłącznie pomiarowe lub także, oprócz pomiarowych, regulacyjne. Regulator lepkości stosuje się np. w przemyśle okrętowym. Ponadto, do każdego viskozymetru można podłączyć urządzenie rejestrujące. Umożliwia to nie tylko późniejszą kontrolę przebiegu całego procesu, ale w wielu przypadkach ułatwia także jego poznanie.

Zestawy viskozymetryczne produkcji UNIPAN-u znalazły już zastosowanie praktyczne. I tak np. nadzorują przebieg procesu technologicznego w produkcji farb i lakierów w zakładach tego typu we Wrocławiu, Radomiu, Cieszyźnie. W elektrowni Pątnów służą z kolei do sprawdzania lepkości oleju opałowego. Szeroko także stosuje się zestawy viskozymetryczne w przemyśle okrętowym do regulacji paliwa dostarczanego silnikom głównym. Kilkadziesiąt takich urządzeń zostało już sprzedanych za granicę. I tak, z importera regulacji lepkości, przez znaczących dla statków, stajemy się ich eksporterem. Każdy importowany do Polski regulator kosztował 6-7 tys. dolarów. Polskie urządzenia tego typu sprzedaje się po cenach nieco niższych dla zdobycia rynku i kontraktów. W tej chwili już 20 statków zagranicznych pływa z polskimi regulatorami na pokładzie. Do Francji UNIPAN sprzedaje już także 18 viskozymetrów dla firmy, która zajmuje się transportem rurociągowym. Mają one służyć tej firmie do korekcyjno-przebiegowych, które notabene są najłatwiejsze na świecie. Dla swojej wizerunku elektronicznej Porcheville zakupili Francuzi viskozymetr

do pomiaru i ciągłej rejestracji lepkości oleju opałowego w powiązaniu ze skażeniem atmosfery.

Zastosowanie aparatury viskozymetrycznej w przemyśle daje wiele korzyści. Przede wszystkim umożliwia oszczędność paliwa w zakładach energetycznych i na statkach. Powoduje zwiększenie trwałości silników wysokoprężnych. Poprawia także jakość produktów, dzięki dokładniejszej kontroli procesu technologicznego. Ponadto natychmiastowa informacja o anomaliiach w przebiegu procesu pozwala na uniknięcie kosztownych awarii i przestoju.

Na swój wynalazek zespół UNIPAN-u ma już 6 patentów: polski, francuski, angielski, amerykański, włoski i RFN. Do tej pory w zakładach tej firmy wyprodukowano już 500 zestawów viskozymetrycznych. Ich wartość określa się na sumę 20 mln złotych, z czego 20 proc. stanowi eksport. W Polsce viskozymetr kosztuje kilkadziesiąt tys. złotych. W każdym aparacie znajdują się części importowane, wartości 15 dolarów. Nie jest to wiele, ale zespół UNIPAN-u pracuje ciągle nad zastąpieniem tych części polskimi elementami.



Stoją od lewej: mistrz Tadeusz Dąbrowski, mgr inż. Marcei Lewandowski, technik Ryszard Wajcht, mgr inż. Piotr Pawłowski, inż. Henryk Gawroński, mgr inż. Grażyna Miłkowska-Koperska, mgr inż. Wiesław Lenczewski, mgr inż. Marian Hościłowicz, technik Ryszard Jurczak; nieobecni na zdjęciu — inż. Józef Skura

Fot. Zdzisław Kwilecki

Nagroda Mistrza Techniki jest wyrazem uznania za pracę zespołu UNIPAN-u. Nie ma jej jednak satysfakcji od oficjalnych wyróżnień sprawują im listy od użytkowników urządzeń, którzy np. piszą: „W Hucie Pokój od 1977 roku pracują bezawaryjnie dwa viskozymetry

typu 508 waszej produkcji. Dzięki temu w związku z optymalizacją z wynikiem pozytywnym na kilku statkach PLO, produkowanego przez Wasz regulator lepkości, zamierzamy wprowadzić to urządzenie na innych polskich statkach”

KRYSTYNA LUBELSKA

Pompownia na tyrystorach

OSZCZĘDNA gospodarka energią elektryczną to jeden z podstawowych warunków obowiązujących całą naszą gospodarkę. Wszystkie działania zmierzające w tym kierunku, a zwłaszcza projekty nowych, mniej energochłonnych rozwiązań technicznych, są na wagę złota.

Takim właśnie energooszczędnym rozwiązaniem jest zastosowanie przez zespół projektantów z Biura Projektów Ciepłownictwa, Wodociągów i Kanalizacji CEWOK tyrystorowych kaskad napędowych w pompowni sieci cieplnej „Marymont”. Pozwala na regulację obrotów silników napędowych kaskady, poprawiając warunki eksploatacji sieci cieplnej, a jednocześnie przynosi oszczędności zużycia energii.

Warszawa wciąż się rozbudowuje, z każdym rokiem wydłuża się magistrala ciepła dostarczająca gorącą wodę do kaloryferów na nowe osiedla. Dla zapewnienia odpowiedniego ciśnienia na krańcach sieci niezbędne są przepompownie tłoczące wodę. Pompy są poruszane przez silniki elektryczne o stałej szybkości obrotów.

Innymi słowy — niezależnie od aktualnych potrzeb tłoczą one w przewidywalnie stałą ilość „elementu grzejnego”, czyli po prostu gorącej wody.

Przy budowie nowej przepompowni „Marymont”, pomagającej w dostawie ukropu do rosnących osiedli Żoliborza i Bielana, inwestor — SPEC — zażądał od projektantów zastosowania rozwiązań, które pozwoliłyby na regulację pracy pomp, na ich bardziej lub mniej wydajne działanie, w zależności od potrzeb.

Wzorców takich rozwiązań w kraju nie było. CEWOK, które zlecono opracowanie projektu, powołał specjalny zespół, który nawiązał kontakt z Politechniką Warszawską, m.in. z doc. dr. hab. inż. Włodzimierzem Koczara, autorem patentu pt. „Układ współpracy maszyn asynchronicznych pierścieniowej i maszyn prądu stałego”. Dr Koczara został konsultantem, a jego patent został wykorzystany w praktyce.

Projektanci pokusili się o zastosowanie najnowocześniejszych rozwiązań. Sięgnęli do techniki tyrystorowej, wprzegając ją — po raz pierwszy w

kraju — do procesu sterowania i regulacji silników dużej mocy. Zastosowali układ napędowy 520 kW, pracujący w systemie kaskady zaworowej. Jego istotą jest wyzyskanie mocy połączonych pierścieniowego (320 kW) do zasilania dodatkowego silnika prądu stałego (200 kW). Wielkość mocy połączonych przekazywanej do silnika prądu stałego za pośrednictwem prostownika i sterowanego przekształtnika tyrystorowego, decyduje o ilości obrotów układu.

Nadmiar mocy połączony przy nich obrotach zwracany jest do sieci. Przy większych zakresach obrotów, przy których moc połączony maleje, niedobór jej uzupełniają jest bezpośrednio z sieci poprzez sterowany przekształtnik tyrystorowy. (Dodajmy, że oba silniki sprzęgnięte są z wałem wprawiającym w ruch pompę).

Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskano regulację pracy silników w zakresie od 600 do 980 obrotów na minutę. A więc — pompa może tłoczyć do sieci co, tyle wody, ile jej aktualnie potrzeba dla utrzymania pożądanego ciśnienia. Oczywiście, im mniejsza ma być ciśnienie,

tylko niższe są obroty silników i tym mniej zużywają one energię.

Dodatkową zaletą tego rozwiązania jest uzyskanie sterowanego, płynnego rozruchu całego urządzenia, przez wykorzystanie do tego celu silnika prądu stałego. Eliminuje się dzięki temu gwałtowne uderzenia prądowe (jak określają fachowcy zwiększony pobór mocy z sieci przy włączaniu silnika prądu przemiennego), które odbijają się niekorzystnie na samym silniku, a nawet dają o sobie znać otocznemu środowisku, np. przez migotanie żarówek.

Cały układ oparty jest wyłącznie na krajowych podzespołach i elementach. Charakterystyczną proste rozwiązanie, łatwa obsługa i konserwacja oraz duża niezawodność. Pompownia „Marymont”, wyposażona w 8 pomp sterowanych i regulowanych w systemie kaskad zaworowych, pracuje już ponad 7 miesięcy.

Sporo kłopotów przysporzyło zdobycie odpowiednich podzespołów tyrystorowych. W kraju produkują je tylko dwa zakłady. Inwestor szybko zamówił w łódzkiej „Elcie”, która jednak mogła dostarczyć tylko typowe urządzenia tyrystorowe. Trzeba w nich było dokonać pewnych modyfikacji,

Fabryka umyła ręce, kto więc miał to zrobić? Wykonawca na budowie — „Elektromontaż 7” mógłby, ale każda ingerencja w otrzymane od producenta układ pozabawia go gwarancji fabrycznej, nawet jeśli usterka nie jest związana z rezultatem przeróbek. Po długich targach uzyskano wreszcie zapewnienie, że gwarancja nie zostanie odebrana, mimo projektowanych zmian. Gdy silniki pompy wreszcie ruszyły, gdy okazało się, że założenia projektowe sprawdzają się w praktyce — wszyscy odetchnęli z ulgą.

Kaskady tyrystorowe dają oszczędności w poborze mocy, a także w zużyciu energii elektrycznej. W ciągu 7 miesięcy w pompowni „Marymont” oszczędności te się szacuje na ok. 3,25 tys. kW. To się już liczy. Projektanci przedstawili nam również obliczenia efektów ekonomicznych; według ich szacunku, całkowite oszczędności, wyrażone w złotych, sięgają w skali rocznej 3 250 tys. zł. Natomiast zwiększenie kosztów inwestycji, wynikające z nowych rozwiązań, obliczone na 6 400 tys. zł. Jak z tego widać, wyższe nakłady powinny się szybko zwrócić.

Opracowane i wdrożone przez autorów CEWOK rozwiązanie spotkało się z dużym uznaniem fachowców. Najlepszym



Stoją od lewej: technik Włodzisław Fotek, inż. Tadeusz Russ, mgr inż. Krzysztof Lur, doc. dr hab. inż. Włodzisław Koczara, mgr inż. Ryszard Sitnik, mgr inż. Izabella Grądzka, inż. Adam Kozłowski, mgr inż. Krzysztof Deszczyński, mgr inż. Zdzisław Paproticz; nieobecni na zdjęciu — mgr inż. Janusz Samseł

Fot. Zdzisław Kwilecki

tego dowodem może być fakt, że następne warszawskie przepompownie, np. Saska, mają być również wyposażone w kaskadny układ tyrystorowy; przewiduje się także zastosowanie tego rozwiązania przy modernizacji istniejącej przepompowni na Żeraniu.

To w Warszawie. Ale — jak pisze w swej opinii z 13.II.1979 r. Główny Inspektorat Gospo-

darki Energetycznej. Zespół Elektroenergetyki — „Wg nasze go rozeznanie, w chwili obecnej w kraju istnieje potrzeba zastosowania ok. 500 tego typu kaskad, co pozwoliłoby na roczną oszczędność energii elektrycznej rzędu 300 GWh”

Opracowanie projektantów z CEWOK ma więc przed sobą dużą przyszłość.

ROMUALD AUGUSTYNIAK

ZYCIE I NOWOCZESNOSC



„Niszczące melioracje w dolinie górnej Narwi”

Nawiązując do listu wojewody białostockiego, opublikowanego w ŻIN w dn. 29.03.79, chciałbym najpierw stwierdzić, że Polska musi ochronić środowiska naturalne, a zwłaszcza zależeć od ich stanu. Melioracje, które doprowadziły do zniszczenia doliny górnej Narwi, to nie tylko problem ekologiczny, ale i ekonomiczny. Zniszczenie środowiska naturalnego to zniszczenie podstawy naszego życia. Melioracje, które doprowadziły do zniszczenia doliny górnej Narwi, to nie tylko problem ekologiczny, ale i ekonomiczny. Zniszczenie środowiska naturalnego to zniszczenie podstawy naszego życia.

żeniem napawają fakty przytoczone w artykule. Wydawałoby się, że FSO jest potężną fabryką, a okazuje się, że jest utrzymywana w ruchu dzięki prywatnym funduszom członków Rady. Z nieudolności działań — Szkolenia, Inwestycji, Zaopatrzenia, Wynalazczości itp. czynienie cnoty, a wyważenie otwartych drzwi stawianie jako przykład godny naśladowania. Rzeczywiście, ościsłości, multimedialne i zasilające jest dosyć trudno kupić w Bluzie Złoty, jednakże wytwarzanie ich w sposób chałupniczy z prywatnych części nie wydaje się rozwiązaniem najszybszym, zwłaszcza w takiego potentata przemysłowego jak FSO.

Czy nie lepiej byłoby wykonać zapał i energię młodych inżynierów do rzeczywistego usprawniania produkcji w fabryce, odciążając ich przy pomocy statutowych komórek przedsiębiorstwa od trudności zaopatrzenia w dobra inwestycyjne?

ANDRZEJ J. MICHAŁEK
Warszawa

„Jak rodzinę w cieście”

W nawiązaniu do artykułu prasowego, zamieszczonego w 461 numerze ŻIN z dnia 22 marca br. pod w.w. tytułem, dotyczącego rozwoju drobnego przemysłu spożywczego, Wydział Handlu i Usług Urzędu Wojewódzkiego w Przemyśle informuje uprzejmie o stanie tego przemysłu i możliwościach rozwoju na terenie województwa przemyskiego.

Zgodnie ze stwierdzeniem artykułu, że terenie województwa nie ma w pionie Spółdzielczości Pracy zakładów przemysłowych, to prowadzą w zawiązaniu z tym:

- WSS „Spolem” (piekarnictwo, ciastkarnictwo, produkcja wędliniarska i garmażeryjna, napoje bezalkoholowe),
- WZSR „Samopomoc Chłopska” (piekarnictwo, ciastkarnictwo, produkcja wędliniarska i garmażeryjna, napoje bezalkoholowe),
- Wojewódzka Spółdzielnia Ogrodniczo-Pszczelarska (przetwory warzywno-owocowe, między innymi konserwy).

Wielkość tej produkcji na potrzeby rynku wewnętrznego nie jest wystarczająca oraz w wąskim asortymencie — rozwój produkcji żywnościowej jest przedmiotem działań i starań władz polityczno-administracyjnych województwa.

Województwo przemyskie ma trudności lokalne, a brak odpowiednich mocy przerobowych jednostek budowlanych musi z konieczności stopniować podejmowanie działalności inwestycyjnej w podstawowych kierunkach zabezpieczających potrzeby ludności, takich jak niedostatecznie jeszcze rozwinięte piekarnictwo lub produkcja przetworów mleczno-nabiałowych.

FELIKS ZAWISTOWSKI



KOSMICZNE HUTNICTWO

Amerkańscy specjaliści z NASA rozważają możliwość eksploatacji pozaziemskich zasobów mineralnych. Ich zdaniem, nadaje się do tego celu około tysiąca planetoid o rozmiarach do 1 km. Zawierają one materiały skalne bogate w krzemiany żelaza i magnezu, glinokrzemiany oraz żelazo i nikle w stanie wolnym i w postaci stopów. Wartość użytecznych surowców zawartych w jednej takiej planetoidzie szacuje się na 5000 miliardów dolarów, licząc w cenach obecnych.

Przetworzone surowce z planetoid użyto by do konstruowania stacji kosmicznych, m. in. satelitarnych elektrowni słonecznych; wydobyte z planetoid metale można by też sprowadzać na Ziemię. Porowate bryły metalu nasycone gazem sprężanym w przedkrośniętą wykładając ich stopienie w atmosferze ziemskiej, po czym by je wodowano i holowano do hut.

Grupa robocza NASA do spraw wykorzystania pozaziemskich zasobów mineralnych uważa, że taka eksploatacja planetoid będzie możliwa już w przyszłej dekadzie, pod warunkiem, że NASA wstawi ten temat do swoich planów.

„Astronautyka” nr 1/79

ROD — NADZIEJA MOTORYZACJI

Rod — metal podobny do platyny, dwukrotnie droższy od złota; rocznie wydobywa się go na całym świecie zaledwie 6 ton. Okazuje się, że jest on najlepszym katalizatorem tlenków azotu wytwarzanych w silnikach spalinyowych. Amerykańscy pro-



KRAMIK NAUKOWO-TECHNICZNY

ducenci samochodów, chcą sprostać coraz ostrzejszym wymaganiom ochrony środowiska, wiąza z tym pierwszymi samochodami nadzieje. „General Motors” już podpisał kontrakty z dwoma dużymi firmami: „Ford” i „Chrysler” opracowały własne metody zaopatrywania się w ten pierwiastek, których dotąd nie ujawnili. Na jeden samochód trzeba załadować kilkadziesiąt miligramów rodu, by uniknąć uciążliwych i kosztownych napraw. Sygnalizator zajmuje niewiele miejsca (7 x 8,3 x 3,6 cm) i ma masę niepełną 150 g. (A)

Warto dodać, że jednym z największych na świecie producentów rodu jest Związek Radziecki.

„Science et Vie” nr 3/79

SATELITARNY SYSTEM ŁĄCZNOŚCI INDYWIDUALNEJ

Dwaj Amerykanie — I. Bekey i H. Mayer zaproponowali NASA utworzenie satelitarnego systemu łączności indywidualnej. System taki bazowałby na sztucznych satelitach Ziemi z anteną o średnicy 70 m i technice wielokątowej. Antena miałaby 25 H-stników, każdy z nich zapewniałby abonentom zamieszkałym na obszarze o średnicy ok. 80 km 1000 kanałów telefonicznych. Jednym satelitą mogłoby obsługiwać 2,5 mln abonentów, z których każdy miałby przy sobie aparat telefoniczny podobny do zegarka naręcznego. Koszt takiego telefonu nie przekraczałby 20 dolarów.

Dziś taka propozycja wydaje się fantazją. Jednak zdaniem NASA mogłaby się ona stać faktem w ciągu najbliższych 10 lat. Szacowany koszt przedsięwzięcia — 300 miliardów dolarów.

„Astronautyka” nr 1/79

SYGNALIZATOR AWARII

Japońska firma Ohmoril Motors Co. skonstruowała sygnalizator, który ostrzega kierowcę przed mającą nastąpić awarią silnika. Rzecz jasna, nie o wszystkich awariach chodzi, lecz o te, które najczęściej się zdarzają. Urządzenie kontroluje podstawowe układy samochodu — np. zapłon, gaźnik, zużycie paliwa, hamulce itp. i sygnalizuje kierowcy każde odchylenie od normy. Dzięki drobnym regulacjom można w ten sposób uniknąć kłopotliwych awarii i kosztownych napraw. Sygnalizator zajmuje niewiele miejsca (7 x 8,3 x 3,6 cm) i ma masę niepełną 150 g. (A)

„Sciences et Avenir” nr 4/79

PROJEKTOR OBRAZU TV

Francuska spółka „Delta-Club” wprowadziła do handlu projektor telewizyjny pozwalający wyświetlać obraz telewizyjny na ekranie o wymiarach 160 na 115 cm. Podstawą tego urządzenia jest przystawka optyczna do zwykłego telewizora. Zastosowane w nim soczewki — ze szkła lub aryliku — są produktem badań kosmicznych; mają one dużą zdolność rozdzielczą i wysoką jakość, dzięki czemu rzutowany obraz jest kontrastowy i wyraźny. Ekran — lekko zakrzywiony — wykonany jest ze specjalnego tworzywa, które dobrze oddaje kolory obrazu i nie powoduje odbłasku obcego światła.

W Stanach Zjednoczonych sprzedano w ubiegłym roku ponad 100 tys. tego typu wyświetlaczy. We Francji takie urządzenia wraz z ekranem kosztuje 3175 franków (ok. 700 dolarów).

„Science et Vie” nr 3/79

KTO WYMYŚLIŁ SYMBOL MELBOURNE?

Władze australijskiego stanu Victoria ogłosiły konkurs na symbol Melbourne. Ma być on symbolem Elifla, Londyn — Big-Be-

na. Piza — Krzywa Wieża. Melbourne też chce czegoś, co nie odparcie kojarzyć się będzie wszystkim tylko z tym miastem. Ufundowane nagrodę w wysokości 100 000 dolarów australijskich (ok. 110 000 dol. USA) za sam pomysł takiego symbolu. Pod obiekty zarezerwowano w centrum miasta 32 ha. Premier stanu Victoria podkreśla, że władzom zależy bardzo, by symbol był atrakcyjny i robił wrażenie na wszystkich. Jednym słowem — by pomysł był lepszy niż świat. Odrębny konkurs będzie na realizację tego pomysłu. Ponieważ w naszym kraju nie brak ludzi z pomysłami, podajemy adres organizatorów, którzy udostępniają plany miasta i okolic oraz udzielają wszelkich informacji na ten temat: Comité pour le développement de l'Etat du Victoria, 33, Avenue des Champs-Élysées, 75008 Paris, telefon 733-44-66. (A)

„Science et Vie” nr 4/79

SYNTEZYCZNA DROGA

Francuscy drogowcy przeprowadzają eksperymenty z nowym rodzajem nawierzchni kładzonej w oryginalny sposób, niczym dywan. Na przygotowane odpowiednio podłoże betonowe, zamiast masy asfaltowej kładzie się szeroką taśmę z tworzyw sztucznych przyklejaną do betonu. Nowa nawierzchnia odznacza się znacznie większą przyczepnością dla kół pojazdów, jest bardziej odporna na ścieranie i uszkodzenia mechaniczne. Efekty badań przeprowadzonych na eksperymentalnym odcinku drogi w okolicach Nancy, ułożonym cztery lata temu, pozwalała sadić, że syntetyczny „dywan” znajduje w przyszłości szersze zastosowanie. Ze względu na dość jeszcze wysoką cenę nawierzchni, przewidyuje się, że będzie ona kładzona przede wszystkim w miejscach wymagających szczególnego bezpieczeństwa ruchu, a więc na spadkach, ruchliwych skrzyżowaniach, przy przejazdach kolejowych itp.

K.F. i J.B.

SPOŁECZNA UŻYTECZNOŚĆ NAUKI

DOKOŃCZENIE ZE STR. I

ków finansowych do dyspozycji przemysłu, który przy tym nie wykazuje większego zainteresowania wdrażaniem wyników badań; nie jest też w stanie, nie dysponując kadrami odpowiednich kwalifikacji, sformułować perspektywicznego programu badawczego, ograniczając się do zadania pomocy w rozwiązywaniu zagadnień o charakterze doradczym i zmuszając do improwizacji z powodu pośpiechu.

OPRZĘSTAJĄC na wyliczeniu tylko tych czynników zakłócających prawidłowy rozwój nauki, trzeba stwierdzić, że istota problemu polega na czymś więcej niż może dać jeszcze jedna próba częściowych usprawnień i reorganizacji. Nieporozumieniem są próby sprowadzania nauki do roli zaplecza rozwojowego przemysłu kosztem innych jej funkcji i zadań, które są ignorowane, a przynajmniej niedoceniane, ze szkoda dla rzeczywistych interesów społecznych.

Takie „technokratyczne” podejście uwzględnił prawie wyłącznie problematykę doradczego zaspokajania potrzeb materialnych. Rzeczywisty interes społeczny wymaga jednak nie tylko dalszego rozwoju „bazy”, ale stopniowego przekształcania „nadbudowy” przez upowszechnianie potrzeb intelektualnych, estetycznych i kulturalnych.

Nauka mogłaby odegrać istotną rolę w tej dziedzinie, przyczyniając się do rozwiązywania i upowszechniania tych ważnych potrzeb, które są wyraźnie niedoceniane i zaniedbywane na rzecz konsumpcji materialnej. Większość naukowców nie przejawia jednak inicjatywy w zakresie propagowania racjonalnych postaw życiowych, nowego stylu życia i rozwoju intelektualnego człowieka w naszym ustroju.

Nauka powinna w tym czasie walczyć w znacznie większym stopniu poszukiwaniem i ustalaniem sposobów bardziej racjonalnego wykorzystywania już istniejących możliwości w celu przyspieszenia harmonijnego rozwoju społeczno-gospodarczego, ale też powinna upowszechniać zasady prawidłowego decydowania, układania stosunków osobistych i społecznych, wykorzystywania czasu wolnego, optymalizacji działań i trafnego przewidywania następstw i właściwych postaw życiowych i obywatelskich.

Nauka powinna przyczynić się do rozbudzania ciekawości intelektualnej i podnoszenia ogólnej kultury umysłowej w społeczeństwie. Powinna prezentować wzorcowe godne naśladowania. Przedtem jednak trzeba prawdziwą nauką i jej znaczenie spopularyzować wśród samych naukowców.

JOZEF ŚMIGIELSKI

Wykłady Wszechnicy Polskiej Akademii Nauk

W dnach od 9.V do 17.V br. nastąpi przerwa w wykładach Wszechnicy PAN.

W dniu 18.V o godz. 17.00 wygłoszone będą dwa wykłady z cyklu „Najnowsze osiągnięcia nauki”.

„Problemy naukowe i konstrukcyjne budowlanego typu wielowarstwowego” — czł. koresp. PAN Roman Ciesielski;

„Antarktyda — zasoby mineralne i żywe” — doc. dr Stanisław Rakusa-Suszczewski.

CZYTACZ

PRZEGĄD PRASY

nie tylko dla WIADEMNICZNYCH

WYKORZYSTANIE węgla jako surowca chemicznego jest tematem kilku artykułów zamieszczonych w marcowym PRZEMYSLE CHEMICZNYM. Wśród nich jest artykuł prof. dr. Włodzimierza Kisielowa o przyszłości nafty i węgla.

Ostatnie 25-lecie naszego wieku — pisał prof. Kisielow — należy rozpatrywać jako okres przygotowania do zasadniczych zmian w strukturze źródeł energii, głównie w dziedzinie paliw płynnych i stałych. Inne źródła energii, jak energia słoneczna, energia ruchów powietrza, mórz i oceanów oraz energia geotermiczna nie mają i prawdopodobnie nie będą miały poważnego wpływu na światowe bilanse energii.

Wyjątkiem jest energia jądrowa, która ok. 2000 r. ma pokryć do 20 proc. potrzeb energetycznych świata, a której najkorzystniejszym zastosowaniem jest produkcja prądu elektrycznego oraz wykorzystanie ciepła reaktorów wysokotemperaturowych do endotermicznych syntez chemicznych, np. do procesów zgazowania węgla. Niemniej jako alternatywa dla ropy i gazu w innych dziedzinach energia atomowa nie może być brana pod uwagę. Nie może ona zastąpić paliw napędowych, surowców petrochemicznych i pokryć przeważającej części ogólnego zapotrzebowania na energię cieplną.

W 1976 roku świat zużył 8 mld ton paliwa umownego dla produkcji energii pierwotnej i pokrył jej potrzebę w dwóch trzecich ropy i gazem i w jednej trzeciej węglem. W 2000 roku ilość ta wzrosła do około 20 mld ton paliwa umownego. Przyrost zapotrzebowania wynosiłby 12 mld ton w jednym tylko roku 2000, jest dwukrotnie większy od zasobów ropy USA stwierdzonych w 1976 roku.

Nie wydaje się zatem prawdopodobne, aby dotychczasowy wysoki udział ropy w pokryciu zapotrzebowania świata na energię został zachowany. Zasoby światowej ropy i gazu są 10-krotnie mniejsze od zasobów węgla 3-krotnie szybciej się wyczerpią. Fakt ten jest istotną przyczyną kryzysu naftowego, który zarysował się na początku lat 60-tych, a którego wyzwoleniu w 1973 roku sprzyjały wydarzenia polityczne na Bliskim Wschodzie.

Według opinii geologów dotychczas odkryte zasoby światowej ropy i gazu wynoszą ok. 50 proc. zasobów potencjalnych. Pozostałe leżą na większych głębokościach, w obszarach trudno dostępnych i geograficznie rozrzuconych, co będzie powodem stałego wzrostu cen tych surowców oraz zblźnienia trudności technicznych i kosztów ich pozyskania do kosztów pozyskania węgla.

W latach bezwzględnie światowe zasoby ropy ocenia się na 320 mld ton, zaś gazu na 175 mld ton. Przy wydobyciu ropy w ilości rzędu 3 mld ton (w roku 1976 wydobycie wynosiło 3 025 070 tys. ton) zasoby ropy mogą wystarczyć na 90-100 lat. Należy jednak liczyć się z dodatkowym, coraz większym wzrostem zapotrzebowania na ropę.

W ostatnich latach światowe zapotrzebowanie na ropę rośnie szybciej od wzrostu jej zasobów wskutek odkrywania nowych złóż. Niezależnie od tego trzeba się liczyć ze spadkiem wydobycia ropy, ponieważ jej zasoby są ograniczone. Trzeba jednak zaznaczyć, że obecne

światowe tendencje oszczędzania ropy wynikają nie tylko ze świadomości o ograniczonych jej zasobach, lecz również ze względów natury ekonomicznej i politycznej.

Ropa naftowa jest najbogatszym naturalnym źródłem węglowodorów i powinna być stosowana wyłącznie w tych dziedzinach, w których jest nie zastąpiona tak ze względów technologicznych jak i ekonomicznych.

Realnym i najważniejszym źródłem substytutów naftowych są paliwa do produkcji energii elektrycznej i cieplnej oraz — w dalszej kolejności — surowców chemicznych jest węgiel kamienny. W 1976 roku światowa produkcja węgla wyniosła 2,47 mld ton, w tym: w USA — 580 mln ton, w ZSRR — 546, w Chinach — 480, w Europie Zachodniej — 260, w Europie Wschodniej — 219 (w tym

szarach trudno dostępnych i geograficznie rozrzuconych, co będzie powodem stałego wzrostu cen tych surowców oraz zblźnienia trudności technicznych i kosztów ich pozyskania do kosztów pozyskania węgla.

W latach bezwzględnie światowe zasoby ropy ocenia się na 320 mld ton, zaś gazu na 175 mld ton. Przy wydobyciu ropy w ilości rzędu 3 mld ton (w roku 1976 wydobycie wynosiło 3 025 070 tys. ton) zasoby ropy mogą wystarczyć na 90-100 lat. Należy jednak liczyć się z dodatkowym, coraz większym wzrostem zapotrzebowania na ropę.

W ostatnich latach światowe zapotrzebowanie na ropę rośnie szybciej od wzrostu jej zasobów wskutek odkrywania nowych złóż. Niezależnie od tego trzeba się liczyć ze spadkiem wydobycia ropy, ponieważ jej zasoby są ograniczone. Trzeba jednak zaznaczyć, że obecne

ROZKOSZE ŁAMANIA GŁOWY

ŻYCIE I NOWOCZESNOŚĆ

„ŻYCIE WARSZAWY”

ul. Marszałkowska 3/5

00-624 Warszawa

DOMINO I (dwa p.)

Ne różnych wzorków można ułożyć (nie uwzględnając hotelu) pokrywając na wszystkie możliwe sposoby powyższy prostokąt kompletem kamieni domino?

DOMINO II (trzy p.)

Proszę z kompletem domina ułożyć dublety oraz dodatkowe trzy

domowe kamienie, a z pozostałych ułożyć kwadrat magiczny tak, aby suma czelek we wszystkich kolumnach, wierszach i obu przekątnych była jednokrotna.

DOMINO III (dwa p.)

Proszę ułożyć poniższy diagram z kompletem domina tak, aby traktując czelki na półkach kamieni jako cyfry uzyskać następujące sumy cyfr:

a	b	c	d	e	f	g	h	i

POZIOMO: Ab — osiem, Ag — siedem, Bc — sześć, Bf — trzy, Ca — trzynaście, Ch — siedem, Dd — czternaście, Df — piętnaście, Ee — trzynaście, Fa — cztery, Fd — dziesięć, Fh — dziewięć, Ga — siedem, Gh — sześć,

SPROSTOWANIE

W liście laureatów Mistrz Techniki Warszawa-1978 błędnie wydrukowano nazwisko mgr inż. Elżbiety Kręglewskiej, współautorki wyróżnionej pracy o zastosowaniu odpadowego politereftalanu etylenu do produkcji żywej poliestrowych.

Ponadto błędnie podaliśmy nazwę Przemysłowego Instytutu Elektroniki, skąd pochodziło wyróżnienie opracowanie pieca dyfuzyjnego.

Czytelników i zainteresowanych serdecznie przepraszamy.

He — dwanaście, Ia — dwanaście, Ig — dwanaście, Ix — dwanaście, J — osiem, Jc — siedem, Jf — sześć, Jd — pięć, Jg — dziesięć, Jh — cztery, Jb — dwadzieścia dwa, Jk — pięć, Jm — dwadzieścia, Jn — sześć, Jp — siedem, Jq — sześć, Jr — pięć, Js — cztery, Jt — osiem, Jv — dwanaście.

DOMINO IV (jeden p.)

2	0	1	5	3	4	0
6	6	0	3	3	3	1
4	5	4	6	6	2	1
4	0	5	5	5	2	1
6	6	2	5	5	2	0
1	6	3	0	3	2	6
4	4	2	0	4	5	1

Proszę ułożyć z kompletem domina podany prostokąt.

ROZWIĄZANIA Z NR 465

ŁĄCZUSZEK
Wystarczy rozkuć CZTERY ognia tak aby uzyskać kawałki składające się np. z 9, 27, 81, 239 i czterech pojedynczych ogniów.

LOTERIA
W tym losowaniu było 106 wygranych i 1285 wygranych II stopnia.

DROGA
Abaciki powinien otrzymać 4750 zł. Abaciki — 2550 zł, Ca — 4750 zł, D — 2550 zł, E — 4750 zł, F — 2550 zł, G — 4750 zł, H — 2550 zł, I — 4750 zł, J — 2550 zł, K — 4750 zł, L — 2550 zł, M — 4750 zł, N — 2550 zł, O — 4750 zł, P — 2550 zł, Q — 4750 zł, R — 2550 zł, S — 4750 zł, T — 2550 zł, U — 4750 zł, V — 2550 zł, W — 4750 zł, X — 2550 zł, Y — 4750 zł, Z — 2550 zł.



We Francji pojawił się w sprzedaży „kieszonkowy tłumacz” wyprodukowany przez spółkę „Franco-American Friends” i wyposażony w pamięć obejmującą 7000 słów o maksymalnej długości 16 liter. W sprzedaży znajdują się również wymienne kasety z pamięcią w różnych językach.