

bulletin

march 1966

association of polish engineers in canada
association des ingénieurs polonais au canada
stowarzyszenie techników polskich w kanadzie

Forming a Business in Canada?



How to form a business in Canada is one of the fact-packed sections of the booklet "Your Guide to Establishing a Business in Canada", published by Canada's First Bank. This brochure also discusses Canadian regulations, taxation, customs duties and other vital areas of business interest.



BANK OF MONTREAL

PIERWSZY BANK KANADY

PONAD 875 ODDZIAŁÓW W CAŁEJ KANADZIE

NA USŁUGI KLIENTELI

ASSOCIATION OF POLISH
ENGINEERS IN CANADA

STP

FOUNDED 1941

HEAD EXECUTIVE OFFICE:

5829 SHERBROOKE STREET WEST
MONTREAL 28, QUE.

L. CHEŁMIŃSKI, P. ENG. — PRESIDENT
Ł. PAGOWSKI — SECRETARY
H. FABISZEWSKI, DIPL. ING., P. ENG.
TREASURER

BRANCHES:

MONTREAL
5829 SHERBROOKE STREET WEST
MONTREAL 28, QUE.

A. S. DROMLEWICZ, P. ENG., M.E.I.C.
CHAIRMAN

OTTAWA
P.O. BOX 2324, STATION D.
OTTAWA, ONT.

M. S. TROJANOWSKI, DIPL. ING., P. ENG.
CHAIRMAN

SARNIA
1562 LORI AVENUE
SARNIA, ONT.

M. MARCINKOWSKI — CHAIRMAN

TORONTO
206 BEVERLEY STREET
TORONTO 2-B, ONT.

S.T. ORŁOWSKI, DIPL. ARCH., M.R.A.I.C.
CHAIRMAN

VOL. XXI.

M A R C H 1966

No. 1

bulletin

ARTICLES:

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| | 2 XXV Anniversary |
| <i>J. Zubko</i> | 3 Thermometrics |
| <i>J. Binkiewicz</i> | 7 Corrosion |
| <i>J. A. Stegeman</i> | 16 Relay in Electrical Systems |
| | 18 Sylwetka Inżyniera |
| <i>V. P. Borecky</i> | 20 Engineering Education in Europe |
| <i>Z. Krasnodebski</i> | 24 In the Air and on the Land |
| <i>A. Adams</i> | 25 Casimir Gzowski |
| <i>F. Brodowski</i> | 27 Kryzys Centralnego Planowania |
| <i>P. Wodzianski</i> | 33 School of Thinking |

CHRONICLE:

- | |
|----------------------|
| 33 News Briefs |
| 35 STP News |
| 36 New Books |
| 36 Letters to Editor |

E D I T O R : P. WODZIAŃSKI, M. PH., P. ENG.

EDITORIAL COMMITTEE:

F. BRODOWSKI, DIPL. ING., P. ENG.
L. W. SKONIECZNY, P. ENG., M.E.I.C.
CASS STANKIEWICZ-WIŚNIEWSKI, DIPL. ING.,
P. ENG., M.I.STRUCT.E.
LT. COL. A.K. VINCENT, M. A., M. Sc. (DIPL. ING.)

Published by:
ASSOCIATION OF POLISH ENGINEERS IN CANADA
206 Beverley Street . Toronto 2-B, Ontario

THE ASSOCIATION IS NOT RESPONSIBLE
FOR ANY STATEMENTS MADE OR OPINIONS
EXPRESSED IN THIS PUBLICATION.

Printed in Toronto by: Uncle Gutenberg Press (P. Malak)

XXV

ANNIVERSAIRE DE L'ASSOCIATION DES INGÉNIEURS POLONAIS AU CANADA

ANNIVERSARY OF THE ASSOCIATION OF POLISH ENGINEERS IN CANADA

Le 8 Mai 1941 est une date historique dans la vie de la communauté polonaise au Canada.

Ce jour, un groupe d'ingénieurs diplômés polonais avait décidé de former une Société afin de promouvoir des échanges professionnels et culturels parmi ses membres.

Il y avait des experts invités par le Gouvernement canadien pour aider dans l'organisation et la gestion d'une industrie aéronautique militaire.

Plus tard, au cours d'une intense immigration polonaise au Canada à la suite de la deuxième guerre mondiale, d'autres ingénieurs et techniciens polonais arrivèrent au Canada.

Tandis que les uns étaient employés dans l'industrie et l'enseignement, d'autres réussirent à établir leurs propres affaires.

L'histoire de ces activités sera présentée dans une publication spéciale consacrée au XXVe anniversaire de notre association.

Une célébration spéciale aura aussi lieu pour commémorer cet événement. Des représentants du gouvernement, de l'industrie et de l'enseignement seront présents au banquet qui se tiendra à Ottawa le 21 Mai prochain.

May the 8, 1941 is a historical date in the life of the Polish community in Canada.

On this day, a group of Polish graduate engineers and technicians decided to form a society to promote professional and cultural goals amongst its members.

There were experts invited by the Canadian Government to help in the organization and management of a military aeroplane industry.

Later on, after the Second World War and along with an intense Polish immigration to Canada, more and more Polish engineers and technicians arrived in this country. Some were employed by industry and educational institutions, and others managed to establish their own businesses.

The history of these activities will be presented in a special publication devoted to the 25th anniversary of our Association.

A special celebration has also been planned to commemorate this event.

A banquet will be held in Ottawa on May 21 this year, and representatives of the Government, industry and education will be present.

Z OKAZJI 25-LECIA STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW POLSKICH W KANADZIE, BIEŻĄCY NUMER BIULETYNU UKAZUJE SIĘ W ZWIĘKSZONEJ OBJĘTOŚCI

R E D A K T O R

T H E R M O M E T R I C S

by J. ZUBKO OF POLYTRONICS CO. - TORONTO, ONTARIO

When we are talking about Thermometers and Temperatures, we may divide the problem into three parts:

- Theoretical reasoning of the accuracies required by the practical requirements.
- Practical application of the thermometer or its equivalent.
- Checking the accuracy of the instrument being used.

Thermometers available on the market can be roughly divided into four categories:

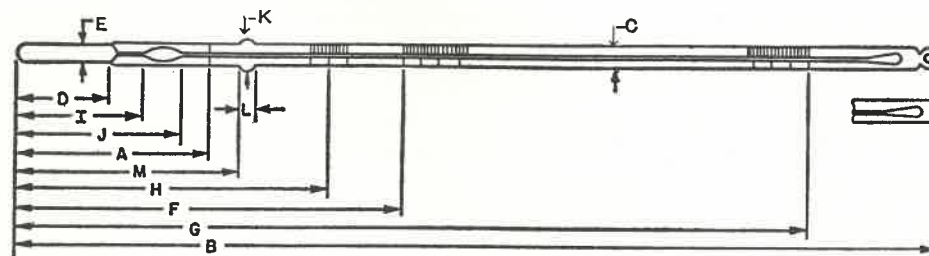
- Mercury in glass thermometers.
- Pressure actuated thermometers.
- Bimetallics.
- Electric: a - Thermoelectric, b - Resistance, c - Optical.

They can be still divided by the way they perform and how they are used: indicating, controlling or recording; used intermittently in laboratories or permanently installed in production lines or ovens.

Further down we will deal with the thermometers of mercury in glass type. The best general information on thermometers and their use can be found in special books and rather spotty data in different technical and trade magazines.

For a better understanding of what sort of measuring instrument is the thermometer, we have to go back to our earlier days. Acquaintance with thermometers dates back to our very young days. First we learned of the existence of so called clinical thermometers. Gradually as we grow up, we learned that water freezes at 0°C and boils at 100°C and so on. Later we learned that temperature played an important role in industry. The majority of us know that in the manufacturing processes of products of every day use, heat plays an important role and to get the best quality of the product, the heat has to be controlled and sometimes with great accuracy, all this can be done with the help of different types of thermometrics. Presently we are more interested in those used in the laboratory and in the shop than in the clinical ones, and it will be of value to get a better understanding as to their construction and different variations.

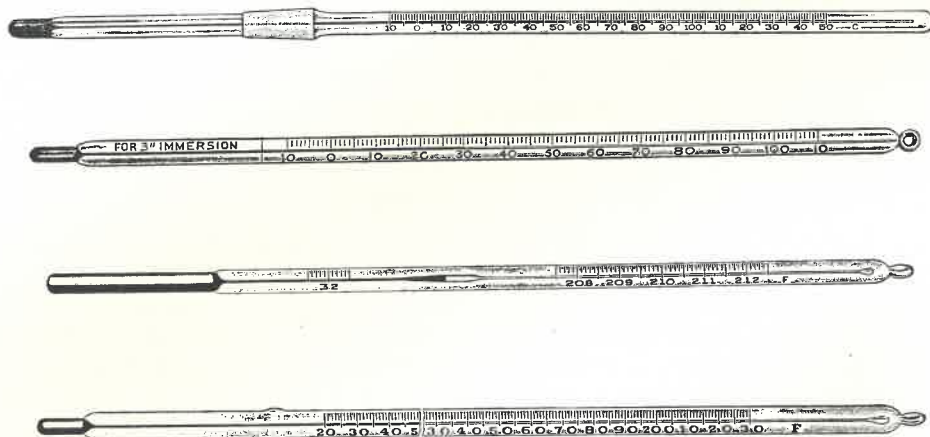
Most elaborate design and specifications for thermometers were established by the American Society for Testing and Materials. It will be proper to mention here that the Scientific Apparatus Makers Association of the U.S.A. established some Standards on Glass Stem Industrial Thermometers, but they paid much more attention to the Protecting Wells, Filled System Thermometers and Bimetallics.



*Fig. 1 reproduced by the courtesy of American Society for Testing and Materials, Philadelphia, Pa.

Fig. 1 shows the drawing of A.S.T.M. thermometers, from which it can be seen how fully it is worked out. Remember, that this drawing is a "universal" drawing, covering all their thermometers. For this reason only some dimensions do pertain to a particular type of thermometer. There are over 200 different thermometers covered with this drawing, having scales engraved in degrees of C and F.

Fig. 2 shows four thermometers made to the specifications of A.S.T.M.



*Fig. 2 and 3 supplied by Wm. Hiergesell & Sons, Woodside, N. Y.

They can be called laboratory type thermometers, which are used generally in laboratories for some special and general temperature measurements. Some laboratories of larger and progressive companies have assigned special investigations along the line of creating new processes and here chemists and technologists come across the problem, that standard thermometers of A.S.T.M. type will not always be of help. Then of course it is necessary to turn to the catalogues of thermometer manufactures, which may provide the suitable thermometers for the purpose, but in some particular cases there are no such thermometers available, so it will be necessary to make a sketch, probably not as elaborate as fig. 1 shows, but providing general dimensions, specifying range of the scale, divisions and other requirements, and to ask the manufacturer of thermometers to advise if such construction can be made.

Fig. 3 shows a few such irregularly shaped thermometers, which were built to the specifications of some clients.

It may be practical at this point to mention the problem of so called "immersion" of thermometers, as it affects the accuracy, when they are set for measurement. There are 3 types of immersion — partial, total and complete, definitions of which are sometimes not known or their pertinence disregarded.

A partial immersion thermometer is one which when completely standardized is designed to indicate temperature correctly, when used with the bulb and the liquid index in the stem is exposed to the temperature being measured. A conspicuous line has to be engraved on the stem to indicate the depth to which the thermometer is to be immersed and has to be plainly marked: "partially immersed" or 50 mm. imm.

Total immersion thermometers. These thermometers are pointed and graduated by the manufacturer to read correct, or nearly correct, temperatures when the bulb and entire liquid index in the stem are exposed to the temperature to be measured.

Once we have come to the conclusion that it is desirable to check up thermometric equipment for accuracy, the next thing to be done is to go over theoretical requirements and ascertain how it can be done.

While the subject of thermometric instruments and their accuracies is very large, we will limit our considerations to the thermometers mainly used in the industrial laboratories. This limitation will help us to see what has already been done to solve the problem.

Most of the thermometers covered by A.S.T.M. specifications were developed for some specific purposes, but experience proved, that they may also be suitable for other applications, thus precluding the need for new thermometer specifications, differing only in minor details.

In our reasoning we assume that the temperature scale we are talking about is International Practical Temperature Scale of 1948 and is based on 0°C., 100°C., and a few other fixed points.



Fig. 3

While fixed points on the I.P.T.S. are far away from each other, intermediate points have to be checked up by interpolating instruments — usually resistance thermometer or by use of secondary standards.

In practice a short length of the mercury column often must be emergent from the bath, so that the meniscus will be visible when the temperature is being measured. If a large enough temperature difference exists between the bath and the surrounding, an appreciable temperature gradient may be found in the thermometer stem near the surface of the bath, for which correction to the thermometer reading is required.

A complete immersion thermometer is one which when completely standardized is designed to indicate temperature correctly when used with the bulb, scale and the gas above the liquid is exposed to the temperature being measured.

From what is written above there should be enough information to make the choice of the proper type of thermometer for our service.

Once it is established what type of thermometer is to be used and the accuracies of measurements required, we have to shift the problem to the purchasing office with detailed instructions for purchase of the necessary instrument.

Now on receiving the thermometer, usually it is delivered to the storeroom or directly to the user and everybody is happy that the problem is solved. Generally it is accepted practice to consider, that thermometers are "absolutely accurate", as they are delivered, i.e. the scale does not require any correction. Quite often this is not the case.

Assumption that the thermometer on leaving the factory had a properly calibrated scale can be considered true, but what may happen to it during shipment and the way it was handled before being received by the user is another story, which is very hard to foresee. The mercury in glass thermometers can be received with separated mercury columns as the result of rough handling. In the majority of cases such a defect can be locally remedied by slight heating of the bulb until the columns unite. It is necessary to be very careful not to overheat the bulb, as it may develop permanent "set" and become out of calibration. Mercury in glass thermometers of higher accuracies may lose their accuracy by being in storage for too long time.

At this point I would like to express some of my own observations on the attitude of different persons participating in the use of "Thermometrics", with whom I had the chance to have conversations.

Persons working at the National Laboratories as N.R.C., N.B.S and N.P.L. through the fact that they are entrusted with the keeping of standard units, are mainly interested in the highest possibly attainable accuracies, up to 0.001°C and even closer. This is noted in articles published by the members of above mentioned Laboratories.

When you are talking on the same subject in laboratories of large manufacturing plants — technical personnel are much more modest with their requirements of the accuracy of temperature measurements. While when you have the opportunity to talk to the man operating thermometric units (indicating or controlling) on production line, most of the time they admit, that for getting the product corresponding to the required, temperature prescribed by "the office" they have to be "practically corrected" in the shop, this means that the thermometric unit being in use requires adjustment, or instructions given by "the office" to the production department are not accurate enough or measuring instruments are out of calibration.

(To be continued in the next issue)

C O R R O S I O N (1)

I N Ż. J. B I N K I E W I C Z

1. VARIOUS ASPECTS OF CORROSION

Besides elimination of wars there is probably no branch of science promising more reward than the knowledge of corrosion. Whether on the basis of small domestic water installation or a large factory, as well as from the point of view of national economy, the combating corrosion may and very often does involve a great savings. It is also an endeavour where the savings are straight; there is no liability involved.

It is not difficult to encounter this peculiar phenomenon. It happens everywhere; in a small house or big factory, in the street, in ocean, in the mine corrosion reaps a big harvest. It can be compared to a treacherous, often unnoticed shadow accompanying the human endeavour to increase efficiency. And it is very costly; for example, in cities of the size of Toronto corrosion losses in motor cars caused by using salt for melting snow during winter may run as high as 50 to 100 million dollars per year. The total loss including damages to the permanent armament of streets will be much higher.

The corrosion process engages all types of engineers because every engineer either proposes to use the construction material or he is responsible for maintenance of the finished product. May it be a big dam, a cannon, an apartment building, a small food can, a large chemical plant, an internal combustion engine, or thousands of other products which serve the present day society, the economic life of all these articles, very often their size and capacity will depend on the knowledge or absence of knowledge concerning corrosion.

The word corrosion, strictly speaking, is not a scientific term. Better to say, the understanding of corrosion process requires the engagement of many sciences. It can be looked upon from the point of view of kinetics of chemical reaction; as the consequence of various affinities of different elements; as an electrochemical process. It can be placed on the premises of chemical thermodynamics. The metallurgical engineer may consider corrosion as a smelting process in reverse. One can find in literature description of corrosion as a disease afflicting metals. There is a lot of truth in all those definitions and at the same time none of them states with sufficient clarity what is involved.

For the purpose of this article corrosion can be defined as a branch of knowledge engaged in elucidation of the destruction of metals and alloys and by better understanding of the process in working out ways and methods to prevent or diminish the losses. This destruction may occur by chemical change, electrochemical change, physical dissolution or by erosion process. Although the erosion is rather a mechanical process its combination with the chemical or electrochemical change is specially dangerous. The conjoint action is mainly responsible for the stress-corrosion cracking and the corrosion fatigue.

Many dramatic stories can be told about corrosion. — It is not unusual to read in literature about water installation in large houses or apartment buildings which failed within a few years because the connections of various metals were wrongly applied and without a knowledge about physical-chemical properties of transported

medium; about balconjes which crumb to small pieces within three weeks; about pipe lines which after a fraction of supposed service time could be cut by knife like a cheese because soil properties or possibility of stray currents were not taken in account. Many engineers saw elevators especially those situated near a big body of water like in harbours which quickly develop cracks feet long and many inches deep. What about aircrafts which were eliminated out of service because of corrosion fatigue and have taken with them as a tragic addition many human lives? But everything was so sure when on the drawing board! As a matter of fact whole plants had to be abandoned because mercury vapour corrosion made repairs more expensive than the cost of building a new factory.

True, some branches of science and many producing firms supply the market with new construction materials of ever greater and greater resistance to corrosion. New alloys, stonewares, rubbers, plastics are offered and strongly advertised nearly every month. Fifty years ago Fritz Haber encountered great difficulties to find a material withstanding 200 atm. pressure in his equipment for production of ammonia; we can handle now even 1,000 atm. in more corrosive prone medium. — Newpren rubber, teflon, new refractories if properly applied can protect the equipment in most adverse conditions. But it is important they must be properly applied. — Again to give a few examples: A small copper plate may transfer by mechanical abrasion sufficient copper atoms to the neighboring but large aluminum part to form millions of minute electrolytic cells which in consequence destroy in a short time the whole equipment or water installation or roofing, whatever the case might be. Careful choice of the construction materials although not necessarily more expensive or a proper insulation of the small copper plate would make the situation safe. Lead pipe is generally considered more resistant to corrosion than a steel pipe but if the former is laid in a chalky ground, it will be destroyed faster than the less expensive iron pipe. A civil engineer may spend many sleepless nights to calculate with all modern refinement the structure of a new bridge but if he overlooked the possibility of crevice corrosion, so often caused by the differential aeration currents, the maintenance of the bridge will be quite costly. The mess of electric cables which one sees on the deck of ships during construction period may start stray current corrosion on many places and the velocity of this process will increase tremendously later when the ship is in service. The similar problem is faced by an engineer laying a pipe near the tramway line or subway. It would be easy to mention hundred other cases.

The situation of an engineer in the present-day society is, therefore, a complicated one. Our material culture carries him on its very crest to ever higher and higher level demanding along the road more exacting knowledge, more consciousness, more responsibility. Massive skyscrapers, bridges with unusually long spans, electrical line transporting a large current under many million volts, reaction vessels where extremely corrosive material must be handled under high pressure are the requirements pricing the ability of modern engineers to the utmost. Many of those "successes" would be considered impossible not long ago. But the higher the peak we reach in modern material life the better we have to understand the behaviour of matter which we shape into all these wonders. If not, the story of modern achievements, though impressive to our eyes, may become sad in many cases especially when national economy is taken into account.

Any strict mathematical calculation of dimensions although economically favourable may be in the consequence more expensive or fatal if corrosion factors have not been taken into account. Perils of fatigue and their dependence on chemical influences can make the "exact" calculation and what the mechanical or structural engineer considers 'safe' a dangerous delusion. By the same argument lack of knowledge concerning corrosion leads in other situations to the oversized equipment with loss of capacity, wastage of material and in general the decrease in efficiency. Anti-corrosive measures, therefore, should start at the drawing board. The designer who is not interested in corrosion is really not interested in engineering safety.

Quite often immediate economic questions must be considered. Is the lowest offer the cheapest? Have architects of today sufficient chemical knowledge to assess claims of a salesman concerning the resistance to corrosion of the material he intends to order? Is the present-day life honest enough to base the decision on the belief only?

Because so many variables are involved the "cure" cannot come from knowing the facts, they are too numerous. Some grasping of theoretical aspects of corrosion, variety of chemical reactions, their mechanism and velocity, physical parameters and crystalline structure are necessary. — The last twenty years brought many publications concerning the mechanism of corrosion. Some factors overlooked previously came into light. As usually this complicates the process. Where some corrosion processes were looked as consisting of three or four variables, we find now several variables. Moreover, new alloy or material introduced on the market is often better but only in more strictly limited conditions. Although many data are published the choice depends on the engineer because only he knows or should know the situation in which the material is used. To give an example: Stainless steel of good quality is generally considered as very resistant to corrosion but the same steel applied in anaerobic conditions is much worse than cheap common steel. This refers to the local not the average concentration of oxygen in the system. In other words, the same apparatus or piece of equipment may have spots where stainless steel is the best and the others it is the worst choice. Only the understanding of chemical behaviour may help here. The contact with the manufacturer is fruitful when the engineer knows for what he is looking. Tables and data have only as much value as their language is understood.

Besides, it is a fallacy that the knowledge can be set in tables. They may be helpful and sometimes necessary, but they cannot substitute the thinking process. Suppose that the system under consideration, — water installation, aircraft, etc. — has ten variables. If we want to consider only ten values for each variable, the total number of variations from which to find the optimum conditions for each situation is 10^{10} . Ten billions of experimental data providing all experiments are successful! And who will attempt to set a table with ten billion results? As a matter of fact this impossibility is rather our luck because if we could substitute the thinking process by tables and computers we would lose the ground on this earth. The creative power of the human mind, its ability to synthesize, can reduce this impossible table to a few dozen of properly chosen sentences.

It should be clear by now that the importance of combating corrosion has two main aspects. Firstly — economic, resulting of material losses from sudden failure

of piping, tanks, metal components of machines, ships, marine structure, etc. — and secondly, a conservation aspect as applied to metal and water resources and **corresponding losses of energy**; here comes also the conservation of human effort entering the design and rebuilding of corroded equipment.

In 1949 H. H. Uhlig estimated the annual cost exacted by the ravages of corrosion in the U.S.A. on 5½ billion dollars. The figures published a few years ago in England run around 2 billion dollars. Both estimates refer to direct losses only — consisting of replacement and maintenance. Unfortunately indirect losses — more difficult to estimate — compel the conclusion that the total cost of corrosion is several billion dollars higher.

Just to have an idea about indirect losses, consider the following:

(a) Shutdown — the replacement of corroded tube may cost a few hundred dollars, but the shutdown of a unit while repairs are underway may run \$1,000 per hour. Similarly, a replacement of corroded condenser tube in a large power plant may necessitate \$10,000 per day for purchasing power from the interconnected electric system to supply customers. — It is a historic fact that during the First World War the English Navy was nearly as much afraid of corroded ship condensers as of the German Navy.

(b) Loss of Product — oil, water, gas, antifreeze are lost through corroded pipes and auto-radiators.

(c) Loss of Efficiency — by diminished heat transfer; clogging of pipes with rust and necessitating the increased pumping capacity. In the U.S.A. the partial clogging of water mains costs around 40 million dollars per year. The corrosion of piston rings in internal combustion engines is causing much larger use of oil and gasoline.

(d) Contamination of Product — losses are very high here because the whole batch of finished product may be discarded. One cannery of food and vegetables lost over 1 million dollars in one year until the cause was found and remedied. For a small company the contamination of product may sometimes mean an economic death.

(e) Overdesign — when the engineer to be “safe” increases the dimensions in reaction vessels, boilers, condenser tubes, etc. The proper approach not only prevents the wastage of material but also increases the capacity of equipment.

(f) Life Hazard — caused by explosions, escaping of poisonous gases, dissolution of poisonous metals. The immediate cause may be the mechanical failure but this might never happen if the material had not been weakened by corrosion. Somebody estimated the cost of death at \$150,000 per person.

The knowledge of corrosion, therefore, is of primary importance to the individual man, to the individual company and to the nation as a whole. Especially the state and municipalities should be interested in combat. However, the structure of our society, prevailing economic trends, the shortsightedness of a little man, economic instability of a little company are not inducible enough to remedy the situation. Perhaps the main obstacle can be found just in the attitude of the affluent society. This society has been growing and reached its present material crest on the wave of ever increasing production. The gloomy future one could deduce from writings and forecasts of the nineteenth century economists had not been materialized. For sure, the rich became richer, but the poor became richer too. What is more important

the difference in standard of living between both classes decreased. Having all physical needs satisfied, the present-day society is opening more and more broadly the door for satisfaction of psychological needs; and these needs are supposed to be unlimited. Even when they are not real, they can be artificially created; man's insecurity, envy, sex, snobbery are very rewarding to work on in this respect. So, why not to add a few new gadgets to the house which is already full of them; why not use pills in pounds — if indigestion results, there are other pills to restore approximately normal situation; why not two or three cars in one family — the neighbour has them already. Large production will solve all difficulties. It has solved miseries of the nineteenth century industrial worker, so it will solve also our snobberies. Going further on the same line of reasoning, we enter bursting with hopes into a fools' paradise. Instead of promised miracles, surprisingly we may find Pandora's box fully opened.

An important point concerning the sense of this article is that large production cannot exist without a large consumption. And because consumptive tastes and needs can be, and really are, synthesized ahead of production, thus, the vicious circle is closed. Large consumption requires a large production and the latter cannot exist without a large consumption. Such attitude is only one step from assuming that the wasting is also a consumption. Why care about a water installation or roofing, or railways, or even about a whole factory when the substitution of a used or spoiled by a new is only helping the production and that has the remedies for nearly all economic ills. If tricky financial situation occurs, lending companies are ready to stretch their helpful hands.

Everybody feels it must be something wrong with this kind of reasoning. Moods of that kind induce little, if any, efficacy for savings and efficiency. But where is the error? What would we say about a bank manager who claims that a “bank hold-up” has no economic meaning because customers are getting their money back in any situation and the bank recovers its loss from the insurance company? The point is that the money was used inefficiently. Not large production but high efficiency is the secret of a progressive economy. The former is a natural consequence of the latter — but not the reverse. Apart from necessary accumulation of working capital it was a human genius which made old economy more efficient by understanding better the behaviour of matter, better production methods, better machines. Producing more cheaply they could increase the volume and this in consequence made the problem of distribution of wealth easier. There was more and more to distribute. This simple truth is forgotten now. It is also forgotten that the effort of human genius can be spoiled as well on the productive as on the consumptive end of the process. — Both, the accumulation of capital and the accumulation of efficiency seem to be paramount to a healthy economy.

Not long ago even universities overlooked the importance of corrosion. Governments are overlooking it to a large extent now. Of course, as in the story of any progress, research is necessary and this means money. But any money invested in research on corrosion should give manifold returns. Moreover, there are probably not many problems in present-day economy so strictly — and without social or other implications — connected with efficiency as the corrosion.

2. GENERAL APPROACH

It is a well known fact that the energy necessary to remove an electron from an atom increases when we follow the Periodic Table from base metals like Na, K to noble metals such as Au, Pt. Therefore when two metals like Zn and Cu are in contact electrons will flow from Zn to Cu until a P.D. of such magnitude will be established that equilibrium is reached and further transfer is opposed. The resistance to the flow of electrons in metals is very small and the equilibrium mentioned above is nearly instantly established. But when Zn immersed in $ZnSO_4$ is connected by outside wire with Cu immersed in $CuSO_4$ and the two solutions are separated by a porous partition the flow of electrons in the outside wire will last a long time. Zinc will gradually dissolve and becomes an anode on which electrons leave the electrolyte while metallic copper will be deposited on the copper electrode which is called a cathode; electrons transferred through external wire from anode are consumed on the cathode.

Now, positive ions in an electrolyte will be attracted by the cathode while negative ions will be attracted by the anode. The phenomena occurring on each electrode are separate and independent. The difference of electrochemical potentials can always be noticed when two different phases are in contact because there will always be a tendency of the electrons to flow from one phase to the other until equilibrium is reached. Between two liquid phases the P.D. can be decreased nearly to zero by using a salt bridge while the P.D. between actual electrode and the metal leads (usually copper) are included in the measurement of the potential of the given metal. The arrangement, $M/M^+ - \text{salt solution}$, is called the half cell. The potential of a half cell can be calculated from the Nernst equation.

Films of oxide on the surface of metal will shift the theoretical potential in the positive direction. For example, Al covered with oxide acquires a potential more positive than Zn, i.e., it will act as cathode of the cell Zn/Liquid/Al.

Complex-forming substances will shift potential to a more negative value by decreasing the conc. of the given ions. Thus the potential of copper which normally is much nobler than hydrogen will drop below hydrogen when CN^- or NH_4^+ ions are present; the latter are locking Cu^{++} in complexes $Cu(CN)_2$ and $Cu(NH_4)_4^{++}$.

In salt solutions the potential will vary with time until sufficient conc. of the electrode metal ions are present in solution to establish equilibrium. In some cases the solution becomes saturated with the salt of electrode metal and the anion of the electrolyte. For example, Pb immersed in KCl soon precipitates $PbCl_2$ and the potential is stabilized. pH of the electrolyte will also influence the potential because in many cases the solubility product of the hydroxide of electrode metal will be exceeded first and a film of hydroxide will be deposited on the metal.

One has to keep in mind that OH^- ions are produced on many cathodes in corrosion processes. Therefore in different concs. of the same electrolyte the measured potential will be different; this is a straight consequence of the common ion effect. The behaviour of a standard electrode can be explained the same way.

Also the polarization is responsible for shifting the potential from the equilibrium values usually given in tables. Because of increasing concentration near the anode, its potential is increased; if the dissolution has to take place the potential must be further increased. On the contrary, when the same metal is used as cathode,

deposition will occur if the potential is moved in the negative direction. In the case of silver this overpotential (either negative or positive) is very small but for iron and nickel the deviation of potential from equilibrium value is considerable enough to even cause a small current to flow. The phenomena as yet is not explained satisfactorily but it may have some connection with the size of the crystals and the nucleation. Very important is the overpotential attending the cathodic liberation of hydrogen. The decrease of cathode potential from equilibrium value depends both on the metal forming the cathode and also on the current density. For currents just sufficient to form bubbles of H_2 the overpotential on Zn = 0.48V; Sn = 0.40V; Fe = 0.17V; Pd = 0.00V; Pt (black) = 0.00V.

There are two steps in forming gaseous H_2 :



Either one or both of these reactions may play a part in various cases of corrosion. When the second one controls the process, the situation becomes very dangerous because atomic hydrogen diffuses through metal and slowly forms gaseous H_2 in inclusions under very high pressure.

An oxygen electrode is even more irreversible than a hydrogen electrode. For example, if platinum is used as an anode the reaction, $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightleftharpoons 4(OH)^-$ requires to proceed from right to left, much higher potential than its equilibrium value of 1.23 volts. Conversely, when the same electrode is surrounded by a liquid saturated with oxygen, i.e., when used as cathode, a much lower potential than its equilibrium value is obtained. The reversible value, however, is obtained when anodic current of very small density from the external source is transferred through this electrode (i.e., when the electrode is connected with a positive pole of an external source of electricity.) The most probable explanation is as follows: the platinum electrode is partly covered by oxide film on which surface O_2 from solution is consumed; to supply the necessary Pt^{++} ions the latter move within the platinum wire toward the oxide film. At the same time there is no equivalent consumption of O^- or OH^- ions and the equilibrium is upset.

With increased thickness of the film, its resistance increases and the necessary current to maintain the reversible potential decreases. The equilibrium is upset even more in the case of base metals. The fact that the metal surrounded by a medium rich in O_2 has higher potential than the same metal surrounded by a medium depleted of O_2 is very important from the point of view of corrosion, being the cause of "differential aeration currents".

3. TYPES OF CORROSION

The underlying cause of all chemical reactions is the exchange of energy. Only those reactions are spontaneous in which a portion of energy accumulated in reactants can under given conditions make itself free, giving products poorer in energy and in consequence more stable. This is why the decrease in "Free Energy" is the measure of spontaneity. The mechanism of a chemical reaction involves a transfer of electrons but this does not always necessarily produce a current. E.g., in a type of corrosion which will here be called "chemical corrosion", one cannot differentiate two spots on the metal, one of which can be called cathode while the other anode. Besides, classification of various types of corrosion has practical rather than scientific value.

1. Chemical Corrosion. — In this type of corrosion the chemical reaction occurs directly between reactants, and there is no separation in space between cathode and anode reactions. Various construction metals can react with O_2 , CO_2 , H_2S , SO_2 , forming more or less adhering film. When the thickness of the film grows with time the area of the metal exposed diminishes and the reaction slows down. But even after a long time it can be found that the process never chokes itself completely.

The volume of the film may be larger or smaller than the volume of metal undergoing the reaction, if $M/D < m/d$ or $Md/mD < 1$

where M = molecular weight of oxide
 D = density of oxide
 m = weight of metal in oxide
 d = density of the metal

the film contains voids and does not protect metal. For example Md/mD for $Na=0.57$, $K=0.41$, $Mg=0.79$, $Ca=0.64$. Such metals usually burn in air when reaction is once started by heating. Conversely when $Md/mD > 1$, as for $Ba=1.70$, $Al=1.24$, $Fe=2.16$, $Ni=1.60$, $Cu=1.71$, the film completely covers the surface of the metal and protects it against further oxidation in air. Such films, however, are under internal stress, and therefore crack sometimes and a high rate of corrosion sets in again.

When the film blisters but does not crack the growth of film is slowed down because only a part of the metal surface can render ions (and electrons) to the film and the process slows down.

On the whole low temp. favours blistering while higher temp. favours cracking. For example, iron cracks above $195^\circ C$ and blisters between 50° to $195^\circ C$. In general, it can be stated that oxides giving good protection will be those of: 1) low electrical conductivity (aluminum), 2) low ionic transport (chromium.)

To improve the protective properties of the film, various elements like chromium, aluminium, beryllium, nickel, zinc are added in a small percentage to the construction metal to form alloys resistant to chemical corrosion. Larger amounts of these elements may give the product unsatisfactory mechanical properties, therefore, small quantities of silicon and tungsten are also added. Sometimes only a superficial layer of a protective alloy is developed, e.g., on steel and iron furnace parts such a layer is developed by heating the material in a mixture of powdered aluminum, alumina, and a little ammonium chloride. Also a controlled process of annealing (e.g., "bright annealing") helps to develop required properties of the surface. Tarnishing of metals especially copper and silver can also be combated by alloying and proper treatment of the surface. E.g., sterling silver (92.5% Ag. 6.5% Cu. 1% Al) is rendered resistant to tarnishing by cathodic treatment in a solution of $BaSO_4 + NH_4OH$. In all these treatments the main purpose is to develop a thin, very good adhesive film of low electrical conductivity and a negligible ionic transport.

2. Electrochemical Corrosion. — It is a characteristic for all types of electrochemical corrosion that two different electrical potentials are developed on two spots of the same sample. If these two points are connected by an electrolyte of a sufficient conductivity to transfer the current the anions in electrolyte will move toward the higher potential (anode) while cations will move toward the point of a

lower potential (cathode); at the same time electrons will move within the metal from anode to cathode. On the anodic spot the metal will go into solution $M \rightarrow M^{++} + 2e^-$, while on the cathode, either hydrogen will evolve, $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$, or oxygen will react with water, $\frac{1}{2}O_2 + H_2O + 2e^- \rightarrow 2(OH^-)$, forming hydroxide ions. With time the electrolyte may be saturated with respect to M^{++} and OH^- .

In practice hydrogen evolution type of corrosion is very rare; it will occur only when pH of electrolyte is low and the hydrogen overvoltage of cathode is small.

Ions and the hydroxide of a corroding metal may eventually precipitate somewhere between the cathode and the anode; the actual precipitating spot will depend on the respective mobility of the anion and the cation. Millions of such small electro-motive cells may develop on one piece of metal. This type of corrosion, therefore, differs from a straight chemical attack in the respect that the metal is dissolved in one place, the oxygen is taken up in the second place and the hydroxide is formed in the third place. In many cases the area of the cathode will be large while that of the anode will be small and in consequence with high current density. Such a situation favours the intense attack and a quick destruction of the metallic part or a whole piece of equipment.

Many types of electrochemical corrosion are known. And whatever may be the origin of current the amount of corrosion can be obtained in all cases by means of Faraday Law:

$$W. \text{Equiv.} = I/F = E/RF$$

$$W = \text{No. of Equivs. of metal}$$

$$I = \text{Current in Amps}$$

$$F = \text{Faraday} = 96494 \text{ Coulombs}$$

$$R = \text{Resistance in Ohms}$$

The measurement of current, however, is rather difficult. The origin of the corrosion current may vary depending on circumstances. Very rarely the current may come from the external source like in cathodic or anodic protection; such currents when too strong or too weak will not give protection. On the contrary, they can considerably speed up corrosion. More often the potential difference will develop between two dissimilar metals, between oxide film and the metal bared in cracks; between stressed and unstressed parts of equipment, between protected and unprotected parts. Sulfur bacteria may be the source of current. Often the differences in oxygen distribution will produce potential differences and start "differential aeration currents."

(To be continued in the next issue)

LITERATURE: (1) "The Corrosion and Oxidation of Metals; Scientific Principles and Practical Applications" — Ulick R. Evans; Edward Arnold (Publishers) Ltd., London, 1960. — (2) "Corrosion and Corrosion Control" — Herbert H. Uhlig; John Wiley & Sons Inc., New York, London, 1963. (3) "The Cost of Corrosion and of its Control — Proc. U. N. Scient. Conf. on Conservation and Utilization of Resources, Vol. II, pp. 218-222, 1951 — (4) "The Mechanism of the Movement of Ions and Electrons in Solids and the Interpretation of Reactions Between Solids" C. Wagner; Trans Faraday Soc., 34, 851, 1938. — (5) "Galvanic Corrosion and its Practical Significance", Metal Treatment, 15, No. 56 pp. 183-192, 1948-1949. — (6) "A Review of the Electrochemistry of Stressed Metals" — M. T. Simnad; J. Electrochem. Soc., 97, pp. 31C-44C, 2 1950 (7) "Causes of Corrosion Currents" — R. B. Mears and R. H. Brown; J. Ind. Eng. Chem., 33, 1001, 1941.

RELAY AND ITS ROLE IN SECURING PROFICIENCY OF ELECTRICAL SYSTEMS

J. A. STEGEMAN, P. ENG.

Mr. Jan A. Stegeman, graduate of the Warsaw Technical University (Poland) has been for over eight years employed by Toronto Hydro in the capacity of a relay engineer. In the following article Mr. J.A. Stegeman emphasizes the importance of this device and the role it played in the last October "black-out."

Celem każdego systemu elektrycznego jest nieprzerwana i nie zakosztowna dostawa wytwarzanej energii do urządzeń elektrycznych, które ją wykorzystują lub zamieniają na inną energię.

Największym wrogiem systemu elektrycznego są przeciążenia i zwarcia powodowane w większości wypadków, wadliwą izolacją lub jej "zmęczeniem". Jest w tym wypadku rzeczą zasadniczą szybkie przerwanie dostawy energii do wadliwego miejsca, możliwie bez zakłóceń w pracy całego systemu, to znaczy z wadliwą częścią obwodu wyłączoną.

Głównymi elementami każdego systemu elektrycznego są: 1) generatory i 2) transformatory albo t. zw. "przemieniacze"; 3) przełączniki; 4) linie transmisyjne; 5) obwody rozprowadzające, wreszcie 6) urządzenia zużytkowujące energię. Wspomniane elementy są przeważnie włączane do obwodu elektrycznego za pomocą "breaker'ów". Otwarcie jednego "breaker'a" powoduje odizolowanie odpowiedniego elementu od reszty systemu.

Celem zapewnienia jaknajmniejszego wpływu na działanie całego systemu w wypadku katastrofy w jednym jego miejscu, tylko ten "breaker" lub "breaker'y" winny zostać otwarte, które bezpośrednio włączają wadliwy element do pracującego zespołu. Tu zaczyna się rola przekaźnika zabezpieczającego (relay) lub systemu przekaźników w szerszym zakresie.

Możliwość działania systemu przekaźników zabezpieczających w ten sposób, aby utworzyć jaknajmniejszą ilość "breaker'ów", bezpośrednio włączonych do wadliwego elementu lub obwodu, stanowi bardzo ważną zaletę tak zwanego selektywnego zabezpieczenia.

Najważniejszym zadaniem przekaźników zabezpieczających jest rozpoznanie wadliwego działania urządzenia elektrycznego lub obwodu elektrycznego i wybranie oraz pobudzenie do działania odpowiedniej ilości urządzeń, w celu całkowitego odizolowania wadliwego elementu lub obwodu od reszty pracującego systemu, w sposób możliwie nie wprowadzający zaburzeń w jego pracy — innymi słowy spowodowanie otwarcia tylko tych breaker'ów, które są związane z t. zw. "obszarem zabezpieczenia".

Decyzja przekaźnika winna być szybka i bezbłędna. Jest on instrumentem, którego ruch jest zawsze "zwiastunem" niebezpieczeństwa, powodując zamknięcie obwodu kontrolującego otwarcie breakera, lub breaker'ów bezpośrednio lub, co zdarza się dość często, za pomocą dodatkowych przekaźników pomocniczych. Ponieważ możliwość zaobserwowania przez obsługę działania przekaźnika podczas jego pracy, jest niemożliwa, winien on być wyłączony z obwodu, czyszczony i sprawdzany stosunkowo często i dokładnie.

Odrębne typy przekaźników zabezpieczających wybrane celem zabezpieczenia różnych elementów obwodu elektrycznego, posiadają różnorodne charakterystyki, na podstawie których można określić ich zakres działania.

Przekaźniki t. zw. "time overcurrent" mierzą energię przez pomiar prądu pobieranego i w wypadku przepływu większej jego wartości, w porównaniu z ich nastawieniem, włączają obwody kontrolne powodując otwarcie odpowiednich breaker'ów. Działanie tych urządzeń w czasie może być natychmiastowe lub odwrotnie proporcjonalne do wielkości przepływającego prądu. Powyższe przekaźniki mogą posiadać element działający **natychmiastowo**, w wypadku bardzo dużego przeciążenia, lub element **indukcyjny** działający w czasie odwrotnie proporcjonalnym do wielkości przeciążenia

Istnieją rozmaite metody stosowania tych przekaźników. Wspomnę o dwóch najważniejszych:

a) Najprostsza metoda spotykana w stosowaniu przekaźników polega na kontrolowaniu bezpośrednim prądu zasilającego obszar zabezpieczenia;

b) Metoda bardziej skomplikowana, niż powyższa, polega na wykrywaniu przez przekaźnik różnicy między prądem wchodzącym do zabezpieczonego obszaru i z niego wychodzącym. Metoda ta w wypadku dużego liniowo obszaru wymaga długich połączeń przewodnikami kontrolnymi, między krańcowymi punktami tego zabezpieczenia.

To co powyżej opisałem stanowi tło informacyjne, które pomoże mi w naświetleniu powodów t. zw. "blackout'u" który pograżył w ciemnościach pół kontynentu w dniu 8 października 1965.

Hydro Electric Power Commission of Ontario jest członkiem "CANUSE" (Canada — U.S. — Eastern Power Network), która to organizacja w 1962 roku została związana z olbrzymią grupą połączonych ze sobą elektrycznych systemów za pośrednictwem Pensylwania — New Jersey — Maryland elektrycznego Systemu.

Otrzymany dzięki temu system sieci elektrycznych obsługuje olbrzymi obszar od północnego Ontario do Gulf of Mexico i od wschodniego wybrzeża aż do Montany. Możliwości tego gigantycznego systemu elektrycznego są około 20-tokrotnie większe niż Ontario Hydro. Powyższe powiązania sieci elektrycznych miały na celu w pierwszym rzędzie zwiększenie bezpieczeństwa ruchu na wypadek nagłej potrzeby, jak również zmniejszenie kosztów operacyjnych.

Około 30 lat temu. większość elektrycznych systemów obsługiwała jedynie najbliższe okolice stacji generacyjnych. Nieustanny, bardzo szybki wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną spowodował potrzebę powiązania ze sobą poszczególnych systemów co zwiększyło bezpieczeństwo ruchu i wydajności. Każdy z systemów mógł dzięki temu 1) pomagać innemu na wypadek nagłej potrzeby, jak również 2) indywidualne systemy mogły kupować energię elektryczną między sobą, jeśli jej nadwyżka kalkulowała się taniej.

Podczas dużej przerwy w dostawie energii elektrycznej dnia 8-go października 1965-roku, współpraca ze strony U.S. pomogła H.E.C.P. of Ontario w dostawie energii elektrycznej do zachodnich i wschodnich części prowincji Ontario. Poza to oficjalnie stwierdzono, że pomoc ta ułatwiła szybsze opanowanie sytuacji.

Hydro korzystało z pomocy U.S. w wielu wypadkach, szczególnie kiedy zatopy lodowe zmniejszyły wydajność stacji generacyjnych w Niagara "Gorge". Podobnie jednej nocy zimowej, kilka lat temu, stan New York prosił o współpracę w dostawie energii

przez skierowanie brakującej, potrzebnej im ilości z Ontario. Ontario Hydro jest połączone z innymi systemami elektrycznymi od 1953 roku a ostatni "blackout" był pierwszym zakłóceniem ruchu na tak olbrzymią skalę. Przebieg, pokrótce, ostatniego "blackout'u" był następujący:

Kilka minut przed wypadkiem Hydro importowało około 500 megawatów z U.S. za pośrednictwem stacji Beck'a 2 w Niagara Falls a eksportowało do Stanów około 200 megawatów przez Cornwall. Energia płynęła normalnie w kierunku obrotu wskazówek zegara naokoło jeziora Ontario. W pewnym momencie na stacji Beck 2 w Niagara Falls "Relay" (przełącznik) odłączył linię prowadzącą do Burlington, powodując działanie przełączników (relays) reszty linii zasilających tę stację. W rezultacie stacja Beck 2 została całkowicie odizolowana od reszty wschodnio-ontaryjskiego systemu, który obsługuje wschodnią część prowincji i jej północną część na wschód od północno-południowej linii przebiegającej przez Ste. Marie. Cała przeto energia z Niagara Falls w przybliżeniu około 1,100 megawatów nie miała innej drogi jak tylko do Stanu New York.

Wadliwe przełączniki nie zlokalizowały zaburzenia i wspomniana energia wtargnęła do Stanu New York i próbując powrócić do Kanady przez Cornwall przecięła międzypołączeniowe linie, które skolei zostały wyłączone przez odpowiednie przełączniki.

Niespodziewana i szybka zmiana normalnego "patternu" przepływu energii spowodowała bardzo poważne zakłócenia w pracy systemu wschodnio-ontaryjskiego jak również w stanie New York i New England. To skolei miało wpływ na inne związane systemy elektryczne aż do Gulf of Mexico na południu i Montany na zachodzie, powodując "miganie" światła w tych okręgach.

Reasumując powyższe, można przypuszczać, że dzięki niefortunnemu zbiegowi okoliczności, cały szereg urządzeń zabezpieczających nie zadziałał w sposób prawidłowy. Powtarzając informacje zawarte w artykule Roberta Morrow w "Hydroscope" (pismo Ontario Hydro) można przytoczyć słowa Stewart'a Udall, U.S. Secretary of interior, który wyraził się w Toronto, że "coincidence of things" spowodował rozszerzenie się "blackout'u" a wypadek w Queenston "only triggered the situation".

Wynika więc z powyższego zupełnie jasno, że mimo zdawałoby się prawie doskonałego zaprojektowania zabezpieczenia całego systemu, niespodzianki mogą mieć miejsce, jak to widzieliśmy dnia 8-go października ub. roku.

SYLWETKA MŁODEGO INŻYNIERA W NOWEJ POLSCE

Portret syntetyczny: inżynier jest mężczyzną, ma dwadzieścia dziewięć lat oraz żonę po maturze, dwoje dzieci, tyleż pokoi z kuchnią w nowym budownictwie, urządzone nowymi meblami. Zarabia około 3500 złotych, ale w budżecie domowym rozporządza sumą o 1000 zł. większą, wnoszoną na ogół przez żonę. Od święta czarny garnitur i srebrzysty krawat. Ma też drugi, szary, porządny garnitur. Sportu nie uprawia. Na ogół łowi ryby. Chodzi do kina i pije wódkę po razie na tydzień. Miał motocykl. Oszczędza na samochód "Syrenę".

W towarzystwie mieszanym inżynier mówi o niczem. W towarzystwie męskim – o sporcie. Na tematy artykułowane inżynier zaczyna mówić dopiero w towarzystwie

środowiskowo-swojskim. Jego żywe emocje angażuje tylko jeden temat szerszy niż zdarzenia we własnym zakładzie pracy: problemy zarządzania i planowania. Każdy inżynier operuje dziesiątkami konkretnych przykładów zaniedbań, nielogicznych decyzji czy niedoskonałych przepisów, z którymi zetknął się w swej pracy i na ogół wprost od przykładu przechodzi do uogólnienia, zawierającego pochopnie negatywny osąd systemu zarządzania. W owym krytycyzmie jest wiele prostoduszności a mniej zrozumienia złożoności zjawisk ekonomicznych.

Z tego krytycyzmu wyczytać można gorzyc płynącą z poczucia małego wpływu na sprawy modelowe i praktykę zarządzania. Środowisko inżynierów ofensywnie aspiruje do zwiększenia swoich wpływów na planowanie i zarządzanie. Można dojść do wniosku, że środowisko inżynierskie dzieli się na dwa przeciwstawne człony: jeden człon to ów ktoś aktualnie mówiący, drugi człon to wszyscy ludzie, mający wpływ na sposób gospodarowania. Wspomniany krytycyzm inżynierów zaprawiony najwyższymi emocjami – stanowi jeden z głównych przejawów społeczno-politycznego zaangażowania środowiska inżynierów w sprawy Polski współczesnej, w socjalizm. Mające formę krytyki zatroskanie i zemocjonowanie sprawami publicznymi, choć wywodzone z własnych trudności w uprawianiu zawodu – stanowi przejaw wielkiej ideowości środowiska.

Postawa ta płynie z poczucia bezpośredniej odpowiedzialności za polską gospodarkę. Z poczucia rodzicielskiego wobec niej. Z silnego utożsamiania swej roli i drogi życiowej z pracą. Warstwa inżynierów ma poczucie, że socjalizm ją zrodził jako liczną, wpływową grupę i że większości jej członków umożliwił awans społeczny i materialny.

Świadomość przeciętnego inżyniera zdaje się być rozdarta pomiędzy dwa układy odniesienia: miejsce i czas. Dąży on do harmonizacji poczucia obywatelstwa, ba, patriotyzmu miejsca oraz patriotyzmu czasu, którego inżynier czuje się wytworem i wyrazicielem. Przez "miejsce" rozumie się kraj, branżę przemysłową i przedsiębiorstwo macierzyste. Przez "czas" – aktualnie najwyższy światowy poziom techniki i sprawności wytwarzania. Optymalne osiągnięcia naszych czasów są dla inżyniera porównawczym układem odniesienia do warunków, w których on sam działa. W jego świadomości pełno jest tęsknot do awangardowego poziomu techniki i organizacji, szacunku i podziwu dla jego twórców i społeczeństw, w których oni działają oraz przekonania, że tam gdzieś u szczytów techniki i organizacji jest jego samego naturalne miejsce, jakże wspanialsze niż miejsce w rzeczywistości przezeń zajmowane. Adoracja ta pozostaje w sprzeczności z silnym poczuciem więzi z własnym warsztatem pracy, którego inżynier czuje się z zasady współkreatorem.

Wobec kolegów, działających w awangardzie światowej techniki, polski inżynier ma jednak nie tylko kompleks niższości, ale i wyższości. Wie bowiem, że reprezentuje sprawności dla tamtych nieosiągalne. Oto polski technolog sam musi umieć konstruować dla siebie narzędzia badawcze, a konstruktor opracowywać technologię. Pozatem polski inżynier musi umieć poruszać się w gąszczu administracji przemysłowej, jej trybów pracy, przepisów, konfiguracji personalnych i musi być po trosze ekonomistą. Bez tego bowiem nie sposób jest uprawiać twórczość techniczną, a w każdym razie wdrażać postęp. Dzięki temu uniwersalizmowi działań i umiejętności polski inżynier o wiele silniej jest związany z organizmem gospodarki, zakładem pracy, współuczestnikami pracy – niż jakikolwiek jego cudzoziemski kolega.

(Skrót – J. Burzyński: MENTALNOŚĆ INŻYNIERÓW, "Polityka", Warszawa, 4, 12, 65.)

ENGINEERING EDUCATION AT THE CENTRAL-EUROPEAN TECHNICAL INSTITUTES AND UNIVERSITIES

V. P. BORECKY, DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING, UNIVERSITY OF TORONTO

During his recent lecture-seminar tour through Central Europe, the author visited several renowned educational centres. The trip was sponsored by NRC of Canada in connection with author's research work on "Engineering Applications of Technical Projective Geometry with respect to Engineering Problems, Manual Design and Computer-Aided Design". By presenting an exposition entitled: "The Role of Projective Geometry in Manual and Automated Design", the author accomplished his assignment of an educational representative for Canada in the field of modern engineering graphics and design. As a result, he was invited to a more extensive lecture tour through Central and Eastern Europe for the summer of 1966.

INTRODUCTION

My trip was rather strenuous and it required a great deal of preparation. I was requested to deliver my paper in German and Czech, and I was assigned eight lectures in five cities within a short period of time. During my visit to the universities and technical institutes, I was offered an excellent opportunity of getting acquainted with systems, techniques and methods applied to the education of engineers and technicians (i.e. absolvents of polytechnical schools which are equivalent to the Institutes of Technology in Canada) at several educational centres with long-standing tradition.

Some of the schools I visited are among the oldest in Europe. For example, the Technical Universities in Prague and Vienna were founded at the beginning of the 14th century. The "Technische Hochschule" in Braunschweig and the "Geodaetische Institut" in Karlsruhe are the oldest of their kind in Germany. The "Technische Hochschule" in Munich also enjoys a high reputation. The celebrated "Eidgenoessische Technische Hochschule" in Zurich claims the privilege of being the most sophisticated in Europe at the present time (i.e. comparable with the status of MIT).

Many waves of reforming ideas have passed over the educational systems applied at these universities since the beginning of this century, leaving their high standard and ancient tradition in the education of engineering students basically untouched. The modernization of teaching techniques and methods, and the introduction of modern teaching aids, have been applied moderately and progressively in order to fit into the existing scheme and not to disturb the character of the university

TEACHING OF ENGINEERING GRAPHICS

As everywhere around the world, the time allocated to the teaching of engineering drawing and other graphical disciplines has been temporarily reduced. In Germany and Czechoslovakia, the teaching of descriptive geometry has been removed from the high school curriculum, except for introductory material, so that the university freshman has to start quasi from the scratch.

In Austria, Czechoslovakia and Germany (i.e. West Germany = D.B.R. or Deutsche Bundes Republik'), the knowledge of concepts and constructions of projective geometry is required for a qualified execution of manual engineering design. These concepts are introduced to university students in the course on advanced descriptive geometry. The content of the course goes far beyond the material offered in American text books on engineering graphics.

The teaching of geometries and graphical methods (e.g. nomography, graphical calculus, empirical equations, etc.) is inseparably associated with the instruction in mathematics within the cathedra (department) of mathematics and descriptive geometry.

The conceptions of computer-aided design, expected to substitute for the routine tasks of manual design in the near future, have already met with the engineering educators' approval in West-Germany, because of the availability on the market of a high quality German made (ZUSE) electronic computers, control consols and plotting tables. The idea is slowly taking roots at the more conservative educational centres in Austria, Switzerland, and farther east. In Czechoslovakia, however, the respective computation centres affiliated with the technical universities, have yet to be adequately equipped. My lecture-seminar in Prague positively provided an incentive for making up with the progress in the field achieved in the West.

EDUCATIONAL SYSTEMS

The difference in educational systems between here (i.e. Canada and U.S.A.) and abroad consists mainly in the length of high school studies. The education at the Central-European secondary schools generally takes (with a few exceptions) between 7 and 8 years. It is maintained at a high level and therefore there is no provision for brilliant students to skip grades. If a student survives the fourth year, he is automatically enrolled as a candidate for senior matriculation which he can fail only by accident. Because of the volume of material the student has to absorb, he has practically no leisure time — the less intelligent students have to be more industrious.

The university studies are also longer, i.e. four and half years in engineering with a nine-month school year. Students who have been admitted to university are regarded as candidates of the profession they selected in the fifth grade of high school. Therefore, a screening of students during their stay with the university is nonexistent. After two years, having succeeded in the I. state examinations, the student is permitted to write his title Ing.C., or Dipl.Ing.C. (= Engineering Candidate) in front of his name.

The university education is broader and more versatile. The first two years are generally common to two groups of students, namely to those taking mechanical, industrial, aeronautical, and electrical engineering, or engineering physics on the one hand, and those taking civil, surveying, architectural, and mining engineering on the other hand. The specialization really starts in the III. year. It is not unusual that a student selecting mechanical engineering becomes an expert in electronics.

The training in engineering graphics including graphical methods in scientific research is conducted by senior professors, mathematicians and geometers at the same time. There exists a high optional supply from students interested in teaching of this subject, so the demand for assistants-instructors is easily covered by former pupils — by tradition the disciples of the same professor. Thus, the engineering education in "geometric spirits" is assured; moreover, the supplementing of graphical by analytical methods allows for forming scientifically inspired engineers.

The engineering experts and educators in Europe admire the recent technical progress masterminded by Americans; they are especially impressed by the results obtained during the past two decades in the field of electronics with respect to

computation, automated production and computer-aided design. However, their superiority in the knowledge of theory cannot be argued.

When I wanted to take my usual approach to the lecture-presentations in Prague and Karlsruhe, i.e. to begin with the explanation of the fundamental constructions and concepts of projective geometry in order to refresh the memory of the participants, I was politely advised to refrain from my intention since, as I was assured, everybody in the audience was well acquainted with the theory.)

Eventually, I entirely captured the attention of the audience by producing examples of computer programmed and plotter traced constructions, and by presenting a motion-picture illustrating the MIT-SKETCHPAD system (i.e. a man-machine graphical communication technique, widely used in engineering research laboratories at MIT and General Motors).

During my visit to the computation centre at the University of Braunschweig, I induced the operating staff members to program some of my elementary constructions and to have them traced by the available plotting devices (ZUSE).

In Czechoslovakia, I found the engineering educators very anxious of getting into and remaining in permanent intellectual contact with the West. They want to acquire the necessary literature and technical devices which would allow them to keep up with Western achievements. The reforms already accomplished in this field are astonishing.

EXPANSION AND MODERNIZATION

The new, recently constructed building of the Technical University in Prague is a jewel. It forms a complex of four 10-storey high edifices provided with three huge lecture-rooms for larger audiences. A number of smaller lecture rooms and spacious offices complete the picture of the well planned interior of the university. The equipment is ultramodern (i.e. overhead projectors and short-circuit T.V. sets operated by remote control and which allow for simultaneous lectures in distant amphitheatres, amplifying systems, automatic shifting of black-boards by push buttons, etc.).

At the Technical Universities of Braunschweig and Karlsruhe the situation is similar, only on a smaller scale.

Not many changes have been made at the Technical Universities of Vienna, Munich, and at ETH in Zurich, The atmosphere of Vienna, with its remnants of aristocratic scent, still reminds one of the times of Habsburg's monarchy. For example, the dean of the faculty of engineering and applied science is entitled "His Magnificence".

The interest in technical education is amazing. Enrollment at the universities is very high, and is increasing from year to year. The planning of the new buildings comply with the conditions expected in 1975.

Less talented students, or those who could not be admitted to the university for other reasons, are absorbed by the polytechnical schools (i.e. institutes of technology). The ratio of engineering students to technicians is very sound, i.e. approximately 1:4 in Germany and Switzerland, and 1:3 in Czechoslovakia and Austria.

INDUSTRY

Industry in West-Germany, Switzerland, and also in Austria is booming. Foreign labourers and skilled workers form a high percentage of the labour force; the ratio of the foreign to the native workers is 1:5 in Germany and not less than 1:3 in Switzerland!

The prosperity as well as the soundly developed economical situation of these countries reflect upon the life of the students, engineering candidates as well as the members of the teaching staff. Engineers and technicians are in high demand, and the situation looks very promising for the future. Yet, there is very little tendency for early specialization.

As anywhere else in the world, any engineering career in industry is better remunerated than the teaching profession.

The salaries offered to staff members at the technical universities and polytechnical institutes in Central Europe are well in line with the cost of living with respect to the actual monetary standards of the individual countries.

The standard of living in West-Germany and perhaps also in Switzerland at the present time is the highest in Europe. Life in Czechoslovakia can be relatively considered comfortable in spite of the fact that the prices of cars and modern devices (appliances) are not concurrent with the earnings.

The technical progress and the increased industrial activity do not influence the development of a modern cultural life in central Europe.

CULTURAL LIFE

Czechoslovakia again plays a leading role in the cultivation of fine cultural activities in Central Europe. The number of new universities and technical institutes is paralleled by the construction of numerous modern theaters, concert halls, and art buildings. The interest for operas and symphony orchestras prevails.

During my short sojourn in Prague, I was taking advantage of rare opportunities to see original versions of Smetana's and Dvorak's famous works, and to witness an outstanding performance of the Prague Symphony Orchestra, highly commented by the press two months later during its tour of Canada and the U.S.A. Obviously, I could not miss a very special occasion to see a modern play, a combination of theatre and motion-picture, presented by the popular ensemble: "Laterna Magica". There is a simultaneous application of six languages in dialogues and songs, and an international audience from all parts of Europe (mainly from the West) gathers daily for this extraordinary play to admire the new technique of presentation.

Later in Munich the situation was about the same: my free time was dedicated to visits of operas (there are three opera houses in Munich with equivalent reputation), museums (one could easily spend one week in the world-renown technical museum alone), cultural centres, and historical sites. In the ancient quarters of Vienna, Prague, Munich and Basle, every house reveals by its sculpture and style a piece of history. These foci of culture and education become recently real centres of attraction to foreign visitors. Organized and independent groups of university scholars crowd the cities during the summer months.

Let us return back to engineering education!

RESEARCH WORK AND PROMOTION

As the majority of the Central European universities, promotion of staff members is based on the content and quality of prescribed research work, which is then evaluated by a special technical council. An important aspect of this work is the publication of candidate's investigations. Higher promotion is obtained through "habilitation", which means an additional ("extra") Ph. D. and all that this work entails.

The university administrative business is governed by the board of education, i.e. every larger expense or financial support for new equipment and installations has to be approved by this central organization.

CONCLUSION

Despite of its short duration, it was an extremely interesting and rewarding lecture tour. As compensation for the presentation and propagation of my new ideas I was offered an insight into the cultural, educational and industrial life of different ethnic groups in Europe, coupled with an extraordinary hospitality by the members of staff of the host universities and institutes of technology.

I can only hope that the intellectual exchanges of ideas between university lecturers here and abroad will be pursued and intensified in the future in order to contribute to a durable understanding among the nations.

IN THE AIR AND ON THE LAND

GROUP-CAPT. Z. KRASNODEBSKI

Group-Capt. Z. Krasnodebski was the organizer and the 1st Commanding Officer of the Polish Squadron "Tadeusz Kosciuszko"—For his bravery and distinguished Services he received the highest Polish order "Virtuti Military" and also several Polish, French and British decorations. — This squadron, known as Nr. 303, took part in nearly all the battles of the Second World War. It became famous in the "Battle of Britain".

Closer contacts between the Canadian and Polish airmen began at the Camp Northolt, near London, during the "Battle of Britain". There were two air divisions at the time, one was No. 1 Canadian, the other No. 303 Polish. Both divisions took part, at the side of the English airmen, in the critical for England "Battle of Britain", showing great courage and bravery worthy of recognition.

In the air battles, often in the same missions and sharing the same tasks, the Polish and Canadian airmen, in their common struggle for freedom, experienced many victories and some defeats, too. This association developed into long lasting friendship and brotherhood in arms between the Canadians and the Poles, whether chasing the enemy or drinking at the bar after their common victory.

A year later a group of Polish airmen starts out from England to Canada as a Military Mission, for the purpose of recruiting, to replenish the strength of the Polish Air Force. Young men, mostly of Polish descent, volunteer for service and, after a short training in Windsor, are being sent to the Air Force Schools in Western Canada (Medicine Hat, Swift Current, Moose Jaw), for training as pilots. The instructors in those schools were, among others, also the Poles, seasoned fliers, handing down the tradition and experience to the next generation of young fliers.

Also at that time in Canada, near Hamilton, there was another group of Polish fliers retraining for navigation and for depth-study of military knowledge, at the same time getting to know the Canadians, their wonderful country, and particularly the fair ladies for whom the acquaintance sometimes fatally ended in romance and marriage.

Another strong link in the chain of Polish-Canadian relations was the part taken by Canadian pilots in dropping the supplies for Poland during the uprising of Warsaw. When Russia voiced her objection and disallowed landing the Allied planes in her territory, after the supplies were dropped over Poland, the entire burden of further supplies for Warsaw fell to the Polish Division. From Italy, the Polish fliers continued to drop the necessary supplies in Poland on dangerous night flights. Such missions were hard on men and dangerous since the flights were almost entirely over the enemy territory, exposed to air attacks by enemy air force, ground artillery, and even the small firearms when low-flying over Warsaw was necessary in order to drop the supplies for the loyal and brave defenders. The supply planes became easy targets for the enemy anti-aircraft and the losses were heavy. To the rescue of the depleted Polish Air Force came other nationalities, but before all the Canadians. And although, to the Canadians, Warsaw was not what it was to the Poles, nevertheless Canadians, did their work with the same bravery and sacrifice as the Poles, paying with their blood and life in the burning ruins of Warsaw.

To honour the memory of Canadians who died over Poland, a monument funded by the soldiers of the Polish underground Army, was unveiled in Ottawa at Confederation Place, on the 12th December, 1964. On the bronze plate, there are 29 names of Canadian heroes who have given their lives for Poland.

After the war, many of the Polish pilots, who previously made acquaintance with Canada and Canadians, unable to return to their native land, selected Canada in which to settle and make home for themselves and their families.

They have organized within the Royal Canadian Air Force Association, as the Polish Wing, in Hamilton, Montreal, Toronto, and in this way continue their wartime ties and cooperation with Canadian veteran pilots. One of the Wings, Wing Warsaw in Toronto, takes care of the Air-Cadets Division, instructing and handing down their wartime experiences and traditions to the young future air-force pilots.

Most of the former Polish Air Force pilots have by now settled in Canada and by hard work, conscientiousness, secured for their families fairly good existence. Some of them own their own business, others are serving the government, and still others in Canadian industry, often in managing positions. In this manner they help in the development of Canada.

CASIMIR STANISLAUS GZOWSKI

A. (ANDREW) H.S. ADAMS — V.D., M.A., B.Sc., (GLASGOW) C.E. (TORONTO), P. ENG.
FORMERLY SPECIAL LECTURER, UNIVERSITY TORONTO, MANAGER OF SOILS INVESTIGATION FIRM.

Exiles from their native land generally do well in their adopted country and Casimir Stanislaus Gzowski was no exception.

Born in St. Petersburg, Russia, on March 5th, 1813, the eldest son of a Polish nobleman he became an officer of the Imperial Russian Guard and studied military engineering in Poland, but owing to his part in the Polish uprising of 1830 he was exiled to the U.S.A. Coming to Canada in 1842, he was employed as a government engineer until 1848, constructing roads in what was later called the Province of Ontario.

From 1845 to 1853 he was a construction engineer for the St. Lawrence and Atlantic Railway. In 1853 in partnership with Sir Alexander Galt and others he founded the contracting firm of Gzowski and Company which built the Grand Trunk Railway between Toronto and Sarnia and the International Bridge over the Niagara River between Fort Erie, Ontario and Buffalo, New York.

He played a prominent role for many years in different organisations — Military, Academic and Sporting as seen from the following partial list of activities. He was one of the founders and earliest officers of the Canadian Society of Engineers (later the E.I.C.), A.D.C. in 1879 to Queen Victoria with the rank of Colonel, President of Ontario and Dominion Rifle Associations, a founder and Visitor of the Royal Military College, Kingston for 20 years. Senator of the University of Toronto, F.R.G.S., created K.C.M.G., 1890, established the Gzowski Medal awarded by the E.I.C.

However it was by his building of the International Bridge over the Niagara that his ability as an Engineer is known. The bridge was designated to facilitate inter-communications between the railways of Canada and the United States at the important city of Buffalo. Although the charters for construction were obtained in 1857 they lay dormant for years due to the impossibility of securing funds. The length of the bridge over water was 1967½ ft. and its total length 365½ ft. The depth of water under the piers was 10, 20, 33, 47, 48, 30, 16 and 9 ft. One of the great obstacles encountered was the vagaries of the current which at times became most violent and being over 40 ft. deep made caisson sinking hazardous and very difficult at ordinary times and when a south-west gale came up the waters in hours rose four feet above the usual level and the current increased to twice the ordinary velocity. Accordingly as gales were sudden they had always to be anticipated and prepared for.

In the early part of his book on the construction of the International Bridge, Gzowski states "Difficulties and Obstacles presented themselves which I believe rarely if ever occurred together before in any similar work".

He then enumerates them as follows:

Depth of water up to 50 ft. with frequent sudden and considerable fluctuations. Rapid and changeable current, varying from five-and-a-half to nearly twelve miles an hour. — Unreliable anchorage. — Exposure of caissons along with all the appliances and plant, to destruction from rafts of unmanageable and enormous dimensions during the entire season of navigation. — Impossibility of carrying on the work during the winter on account of enormous masses of floating ice. — Treacherous bottom.

Limited amount of capital furnished for construction of the work.

Some of the obstacles were unexpected. In many instances new applications were made of means well known to engineers, in others, plans entirely novel were designed and executed.

The dedication of his book to Earl Dufferin, then Governor General, is a masterpiece of English and well worth a close examination for its style and purity.

In order to commemorate, in a way yet to be decided, the contribution of Sir C. S. Gzowski towards the development of Canada, there had been formed "Sir Casimir Gzowski Memorial Centennial Committee" with Dr. Z. Przygoda, P. Eng. as a chairman and M. J. Borner, P. Eng., as a secretary; both are members of the Association of the Polish Engineers in Canada. The Engineering Institute of Canada is represented by Mr. P. C. Anderson, Councillor of the Toronto Branch. — The General Secretary of the E. I. C., while in Poland recently visited the Sir Casimir Stanislaus Gzowski Institute of Technology, at Opole.

KRYZYS CENTRALNEGO PLANOWANIA I KIEROWANIA PRZEMYSŁEM W POLSCE

F. BRODOWSKI, P. ENG.

Poland, after the last war, emerged with all her economic and social bonds destroyed. The recovery had to be started from the bases.

With the Communist government superimposed by force and suppression of all individual and private initiative mismanagement, inefficiency and waste of effort were multiplying with each year.

Standard of living declined rapidly and the opposition grew up.

In October 1956 it has resulted in a spontaneous protest against existing conditions. Series of changes have been introduced. Now the Central Planning and Management Committee has been reorganized. An agreement with the United Nations Special Fund and the International Labour Organization has been signed.

With the help of I.L.O. specialists hundreds of new instructors and lecturers have been retrained. Research Institutions have been formed.

However, years of negligence of consumers' demands has resulted in weakening of workers interest and a long time will be required before the economy will be improved with the help of scientific research and far-reaching reforms in each field of the nation's activities.

W przekonaniu niemieckich mężów stanu i polityków Polska była i jest niepożądanym sąsiadem, który blokuje ekspansję niemiecką na wschód. Upojeni zwycięstwami przewodcy III Rzeszy wydali rozkaz zniszczenia Polski za pomocą brutalnych metod milionowego ludobójstwa, rabunku i niszczenia mienia narodowego. W obliczu zbliżającej się klęski hitlerizm postanowił zamienić Polskę w "spaloną ziemię", licząc, że tak perfidnie zniszczony kraj przez długie lata nie zdoła się podnieść i pozostanie w nędzy i zacołaniu.

PIERWSZY ETAP — CENTRALNE PLANOWANIE I ZARZĄDZANIE

Po ukończonej wojnie Polska była nie tylko "spaloną ziemią", lecz na skutek migracji ludności zerwane zostały związki społeczne i gospodarcze, czyli rekonstrukcję całkowicie zniszczonej gospodarki narodowej należało rozpocząć od podstaw. Ze względu na bogactwa kopalniane ziem polskich Rada Współpracy Gospodarczej (RWPG) państw komunistycznych narzuciła Polsce specjalizację w zakresie rozbudowy bazy kopalniano-surowcowej i hutniczej. W pierwszym etapie odbudowy przemysłu pierwszeństwo dano więc górnictwu i hutnictwu i do tego najniższego poziomu ekonomicznego dostosowano formy organizacyjne. Ponieważ był to okres stalinizmu, więc jedynym dozwolonym modelem organizacyjnym była centralizacja planowania i zarządzania na wysokim szczeblu hierarchii administracyjnej.

Komitet Centralny Partii (KCPZRR) uchwałił na okresy wieloletnie wytyczne rozwojowe gospodarki narodowej. Wytyczne te rozpracowywała następnie Komisja Planowania przy Radzie Ministrów (KPRM), bazując plan wieloletni na informacjach Głównego Urzędu Statystycznego (GUS), ignorując przytem ważne czynniki współczesnego postępu ekonomicznego jakimi są: wolny rynek, popyt-podaż i zysk. Plan wieloletni przesyłano następnie do odpowiednich ministerstw. Ministerstwo Przemysłu opracowywało plany produkcyjne i inwestycyjne dla poszczególnych przedsiębiorstw,

wdrażając wykonanie ich za pomocą szczegółowych dyrektyw, zarządzeń i przepisów. Ministerstwo Finansów opracowywało budżety przedsiębiorstw. Komisja Arbitrażowa przy Ministerstwie Sprawiedliwości koordynowała umowami system zaopatrzenia i dostaw oraz ustalała prawne zobowiązania i usługi kooperatyw.

Na skutek masowej eksterminacji inteligencji przez niemieckiego okupanta kadra fachowych kierowników zakładów przemysłowych była bardzo mała, więc zaszła potrzeba promowania na stanowiska kierownicze zdolniejszych pracowników, których przeszkalano na kursach wieczorowych lub korespondencyjnych. Koncentracja kierownictwa technicznego i administracyjnego na wysokich i odległych szczeblach urzędów państwowych pozbawiła dyrektora przedsiębiorstwa wielu ważnych i typowych dla tego stanowiska atrybutów; stawał się on urzędnikiem-wykonawcą zarządzeń od góry. Centralne zarządzanie było w swej istocie organizacją nakazu i strachu, sprzyjając „asekurancetwu”, t.j. niechęci podejmowania samodzielnie decyzji i ryzyka działania przez organy kierownicze przedsiębiorstwem.

W społeczeństwie w owym czasie istniał zapał do odbudowania, a następnie do znormalizowania warunków bytowania, więc nawet ta prymitywna forma organizacyjna przyczyniła się do względnie szybkiego dźwignięcia z ruin kopalń, hut, cegielni i tartaków.

DRUGI ETAP – DYSPROPORCJA MIĘDZY PLANOWANYM PRZEWIDYWANIEM A DYNAMIKĄ ROZWOJOWĄ

Drugi etap rozwojowy gospodarki narodowej rozpoczął się wtedy, gdy na odbudowanej bazie wydobywczo-surowcowej i hutniczej zaczął się rozwijać przemysł przetwórczy (maszynowy, stoczniowy, elektrotechniczny, samochodowy, elektroniczny itp.) Rozwój bardziej uszlachetnionego przemysłu spowodował zróżniczkowanie gospodarki, wzrosła amplituda pulsowania sił ekonomicznych, powiązanie których zaczęło wywoływać napięcia ekonomiczne, podważając statyczną formę planu wieloletniego, w wyniku czego produkcją rozpoczęła rządzić **przypadkowość**. W wielu przypadkach jedynie przysłowiowa „polska improwizacja” energiczniejszych dyrektorów potrafiła wyprowadzić produkcję z impasu. Coraz bardziej wzrastała rozbieżność między planowanym przewidywaniem a ekspansją rozwojową.

Plany wieloletnie, opracowywane przez KPRM, opierały się na danych statystycznych GUS, które były zbyt uproszczonymi informacjami odzwierciedlającymi czas przeszły, a więc niezdołnemi do ujawnienia przyszłego nasilenia napięć ekonomicznych. Na skutek dysproporcji między wytycznymi planu wieloletniego a dynamiką rozwojową zachodziła konieczność wielokrotnego uzupełniania lub rewidowania planu w ciągu okresu trwania, co zakłócało ciągłość produkcji, powodowało marnotrawstwo czasu i materiałów, spiętrzało liczbę przepisów administracyjnych, w których nie można było się rozeznąć.

Mechanika zarządzania przez ministerstwa, oparta na dźwigni administracyjnej, nie była w stanie ujawnić trudności i niedorzeczności związanych z wdrażaniem planu, ze względu na służbową zależność lub nakazany „urzędowy optymizm”.

W sferach rządzących przejawiała się niechęć do dyskusji o istocie trudności gospodarczych i ich przyczynach, wpływając na osłabienie „więzi z masami”, tembardziej, że niezadowolonych i opornych przeszkalała w lojalności Bezpieka swoistymi metodami terroru.

W społeczeństwie coraz bardziej zanikał duch poświęcenia i uległości, natomiast wzrastało naturalnie dla człowieka dążenie do dobrobytu, tymczasem rosnący kryzys

gospodarczy uderzał właśnie w „szarego człowieka”, utrzymując stopę życiową na niskim poziomie.

Tak narastał kryzys zaufania do ustroju, którego hasła propagandowe straciły charakter realizmu, a formy organizacyjne doprowadziły do bezładu gospodarczego.

TRZECI ETAP – PROTEST PRZECIW CENTRALIZMOWI

„Polski październik 1956 r.” był żywiołowym protestem głodnych mas przeciw włączaniu życia gospodarczego i społecznego w statyczne formy wykoncypowane przez dogmatyków ideologicznych. Gdy nastąpiło urzędowe potępienie „kultu jednostki i dogmatyczno-sekciarskich tendencji w partii”, wtedy wyzwolił się silny prąd krytyki w stosunku do formy centralnego zarządzania gospodarką narodową. W lipcu 1956 r. obradował Kongres Ekonomistów nad „polskim modelem gospodarczym”. W dniu 20. czerwca 1957 r. powołana została Rada Ekonomiczna, która miała udzielić rządowi rad dotyczących uporządkowania gospodarki narodowej. Większość członków Rady Ekonomicznej uważała, że przyczyną trudności gospodarczych była nieprzydatność formy zarządzania, która powinna być dostosowana do poziomu potencjału ekonomicznego kraju. **Zalecili oni uznanie zysku**, jako wykładnika wydajności, i stosowanie praw rządzących wolnym rynkiem, a istniejącą formę zarządzania radzili stopniowo decentralizować przez przeszkalanie coraz to szerszych uprawnień „w dół”. W sferach rządzących partią odłam dogmatyków przeciwstawił się tym zaleceniom ekonomistów, widząc w „polskim modelu gospodarczym” straszaka „rewizjonizmu”. Pod wpływem tych zarzutów w łonie Rady Ekonomicznej powstały poważne różnice, ze zdaniem jej coraz mniej liczyl się polityczni przywódcy i wreszcie Rada Ekonomiczna została w 1959 r. rozwiązana.

Po rozwiązaniu Rady Ekonomicznej powstała lukę wypełniła Naczelna Organizacja Techniczna (NOT), która reprezentuje świat techniczny na terenie Polski. NOT skupia 19 stowarzyszeń naukowo-technicznych z ogólną liczbą członków 201,901, posiada 348 oddziałów i 7042 kół zakładowych, wydaje 45 czasopism technicznych (4,564,000 nakładów rocznych), prowadzi 29 czynnych bibliotek i organizuje kursy specjalistyczne, odczyty, konferencje, wystawy i kontakty z zagranicą. Przenikając do wszystkich ośrodków świata technicznego z zakresu aktualnego stanu gospodarki przemysłowej. Szczególnie wiele przyczyniły się do naświetlenia wad, wynikających z centralnego zarządzania, Kongresy Techników Polskich organizowane przez NOT. Na Kongresie Techników Polskich nie tylko omawia się wady organizacyjne zarządzania, lecz też rozpatruje się postulaty, nadesłane przez koła rejonowe i zakładowe, o sposobach naprawy i doskonalenia technicznego. Ze względu na realizm podejścia do zagadnień krepujących dynamikę rozwojową, Kongresy Techników Polskich stały się wyrazicielem ważkich poglądów, pomocnych rządowi w decyzjach dotyczących form organizacyjnych w zarządzaniu gospodarką narodową.

CZWARTY ETAP – NA DRODZE DO DECENTRALIZACJI ZARZĄDZANIA

W opinii rządu i społeczeństwa utrwaliło się ostatecznie przekonanie o konieczności dokonania decentralizacji zarządzania, nie wiedziano tylko jaką formę organizacyjną należało by nadać tej radykalnej przemianie w strukturze państwowej, co skłoniło władze do eksperymentowania i wprowadzania zmian organizacyjnych na drodze ewolucyjnej.

Naukowo eksperymentuje Szkoła Głównego Planowania i Statystyki wprowadzając unaukowanie i matematyzację w dziedzinie planowania gospodarczego. Analizując procesy gospodarcze można ustalić zależność funkcjonalną między czynnikami ekonomicznymi, co pozwala na utworzenie równań o wielu niewiadomych. Rozwiązanie takich równań metodami matematycznymi staje się pomocne przy podejmowaniu decyzji ekonomicznej, pod warunkiem jednak, że informacje ekonomiczne będą rzetelne i sprawne. Badania naukowe stwierdziły, że metoda matematyczna daje duże korzyści w mikroskali ekonomicznej, t. zn. na szczeblu przedsiębiorstwa, natomiast całkowicie zawodzi w makroskali ekonomicznej, t. j. na szczeblu centralnego planowania, nie z braku odpowiednich informacji, ale ze względu na nieskończenie wielką ilość niewiadomych, powiązania których są bardzo trudne do analizy. Opierając się jednak na dodatnich wynikach eksperymentu naukowego na szczeblu przedsiębiorstwa przystąpiono w Polsce do kreowania nowych kadr metod numerycznych i ekonometrii na wydziałach matematycznych uniwersytetów i w wyższych szkołach ekonomicznych, aby wykształcić 600 specjalistów w zakresie przetwarzania danych ekonomicznych na elektronowych maszynach matematycznych (computers) dla planowania i zarządzania przedsiębiorstwami. Poza tym w elektronowe maszyny matematyczne wyposażyły się instytuty badawcze i centra obliczeniowe, które zostaną równomiernie rozmieszczone po całym kraju.

Dla wykształcenia fachowych kierowników powstał w Warszawie w 1958 r. Centralny Ośrodek Doskonalenia Kadr Kierowniczych (CODKK). W 1959 r. została zawarta umowa z United Nations Special Fund i z ILO-International Labour Office w Genewie o daniu pomocy CODKK w formie zaopatrzenia w międzynarodowych specjalistów, wyposażenie i przeszkolenie polskich specjalistów. ILO przeznaczył \$400.000 na wydatki związane z wyposażeniem CODKK w nowoczesny sprzęt naukowy, poza tym dał stypendja dla 162 polskich studentów a 43 studentów wysłał na odpowiednie studia zagranicą. W ten sposób w CODKK wyselekcjonowanych 250 naukowców i ekspertów zaznajamia przyszłych dyrektorów z nowoczesnymi materiałami produkcyjnymi, konstrukcją przemysłową, planowaniem produkcji, nowoczesną kontrolą wydajności i programowaniem na maszynach matematycznych. Do końca marca 1964 r. CODKK przeszkolił na kursach 1400 kierowników, 2700 brało udział w seminarjach.

Eksperymentem organizacyjnym było wydzielenie niektórych zespołów przemysłowych z pod kompetencji centralnego zarządzania, tworząc z nich przedsiębiorstwa usamodzielnione, których dyrektorzy mają kompletną autonomię w zaopatrzeniu, produkcji, sprzedaży, płacach, premjach i inwestycjach. Przedsiębiorstwa samodzielne (H. Cegielski, Stocznia Gdańska, Rafamet, Elwro itp.) w krótkim czasie wyprzedziły przedsiębiorstwa centralnie kierowane pod względem postępu technicznego i zdobycia międzynarodowych rynków zbytu na skutek wysokiej jakości wyrobów, wydajności i niskiej ceny.

Drugim eksperymentem organizacyjnym było powołanie w 1958 r. do życia zjednoczeń branżowych, do których wprowadzono kolegja dyrektorów. W początkowej fazie rozwoju zjednoczenia były właściwie "skrzynkami pocztowymi", przekazującymi z ministerstw do przedsiębiorstw zaplanowane wskaźniki, zarządzenia i zlecenia, dlatego przepowiadano im stopniowe skostnienie biurokratyczne. Na skutek jednak szerokich uprawnień i zespołu fachowych kierowników zjednoczenia zmie-

niły się w organizacje operatywne z zapleczem naukowo-technicznym, wyposażonym w biura konstrukcyjne i laboratoria badawcze. Po upływie kilku lat nowa forma organizacyjna potrafiła usprawnić zarządzanie zakładami pracy, wiążąc poszczególne przedsiębiorstwa w ramach jednolitej polityki gospodarczej danej branży. W kompetencji zjednoczenia znajduje się rozwój, rozbudowa i modernizacja produkcji, jak również dyspozycja środkami trwałymi oraz sprawy postępu technicznego, poza tym programuje ono produkcję, przedstawiając alternatywny plan roczny do ministerstwa w formie dyskusyjnej. W Polsce działa 120 zjednoczeń branżowych, każde obejmuje przeciętnie od 8 do 30 zakładów pracy, zatrudniających od 2000 do 25000 ludzi. Już w niedalekiej przyszłości można przewidzieć, że zjednoczenia branżowe staną się monopolistycznymi organizacjami o charakterze koncernów lub trustów. Taki koncern będzie ośrodkiem kierowniczym danej branży przemysłowej, realizującym unowocześnioną produkcję, postęp techniczny i planowanie perspektywiczne.

WYPACZENIA GOSPODARZE I SPOŁECZNE.

Stan rzeczy, w jakim znajduje się współczesna Polska, jest wytworem polityki gospodarczej ustroju centralistycznego, opartej na przesłankach natury materialistycznej, która upośledza "szarego człowieka" w jego potrzebach i wymaganiach. Kardynał Wyszyński tak charakteryzuje ten ustrój: "Produkcja ogólnie kierowana obliczona jest bardziej na postulaty walki ekonomicznej i emulacji politycznej niż na zaspakajanie potrzeb człowieka".

Z jednej strony duże osiągnięcia w dynamizmie rozwoju przemysłowego stawiają Polskę współczesną w "czołowiec światowej", a z drugiej strony braki na rynku wewnętrznym najniezbędniejszych artykułów konsumpcyjnych lub ich poślednia jakość, dyskredytując tę gałąź przemysłu zaopatrującego rynek wewnętrzny. Negowanie wymagań konsumenta co do asortymentu, jakości i ilości produkowanych wyrobów wytworzyło wśród ludności fatalistyczną niewiarę w osiągnięcie "lepszego jutra", obniżając tym zainteresowanie i entuzjazm w pracy, powodując spadek wydajności i "brakoróbstwo".

Centralne zarządzanie i planowanie niedoceniło roli rzemiosła w dziedzinie usług oraz produkcji na potrzeby ludności, doprowadzając kolejnymi posunięciami administracyjnymi do stopniowego wędnięcia tej tak ważnej gałęzi przemysłu. Stosunek do rzemiosła opierane na interpretacji powiedzenia Lenina: "Drobne gospodarstwo rodzi kapitalizm stale, codziennie, co chwila, żywiołowo i w skali masowej". Dzieje rzemieślnika polskiego to przysłowiona "droga przez mękę", bo traktowano go jako "przyszłego krwiopijcę". Rozpoczęto więc uspołecznić rzemiosło na siłę, rugowano rzemieślników z lokali, pozbawiono go surowców i nekano domiarami. Dopiero niedawno przyszło opamiętanie się w sferach rządzących, gdy uświadomiono sobie, że rzemiosło wciska się w te szczeliny, które powstają na skutek trudności objęcia wszystkiego systemem centralnego planowania. Rzemiosło wskazuje i uzupełnia braki w planowanym zaopatrzeniu rynku w dobra i usługi, a dzięki swej elastyczności, posiada ono większą swobodę w operowaniu, czem zabezpiecza wykonywanie pilnych zadań, których nie wykonał przemysł. Rzemiosło jest w istocie częścią systemu, bez którego gospodarka nie może funkcjonować jako harmonijna całość. Rzemiosło polskie miało chlubną kartę historii w gospodarce kraju, obecnie jednak zostało ono zepchnięte na niziny egzystencji w "prowizorkach", gdzie jest ono w całości zacofane, niedoinwestowane i przestarzałe. Dużo

jeszcze czasu upłynie zanim rzemiosło będzie w stanie wypełnić zadanie usługowe w stosunku do potrzeb ludności.

Zajmując się planowaniem i zarządzaniem całej gospodarki narodowej centralizm nie miał czasu na szczegóły wyposażenia, stąd poważne braki na warsztatach specjalnych przyrządów pomiarowych, a w laboratorjach urządzeń i aparatury badawczej. Spowoduje tych braków w wyposażeniu trudnym jest utrzymanie jednolitej jakości wyrobów i doskonalenie produkcji przy zamierzonym postępie technicznym.

Dla zorientowania się w rozplanowanej produkcji i dania dyrektyw centralnego urzędu zarządzania prowadziły olbrzymią korespondencję, a poza tym zwoływały odprawy, narady i konferencje. Codziennie setki tysięcy fachowców odrywało się od zawodowej pracy, aby załatwić bieżącą korespondencję, lub, jako "panowie z teczkami", podróżować do urzędów centralnych i spędzać czas czynnie lub beczynnie na wielogodzinnych naradach. Tak właśnie nastąpiło groźne dla interesów przemysłu "urzędniczenie fachowców" i związane z tym marnotrawstwo ich czasu. Trzeba jeszcze dodać, że ten system organizacji pracy doprowadził biurokrację do granic wszechwładzy.

Gdy chodziło o terminowe wykonanie opóźnionego planu produkcyjnego, to centralne zarządzenie propagowało "stachanowskie współzawodnictwo" oraz podejmowanie zobowiązań" przez aktyw robotniczy. Mimo pozorów dobrej woli i "wytrobienia socjalistycznego" było to właśnie narzędzie przymusu i wycisku. Ta forma nakazu psychologicznego była ujemnym bodźcem produkcyjnym ponieważ drenała entuzjazm pracy, wprowadzała zmęczenie fizyczne i psychiczne, a towarzyszący pośpiech negował jakość wykonania, przeciążał obrabiarki i narzędzia aż do kompletnego zniszczenia, tembardziej, że nie było czasu na obsługę i remonty maszyn. Zaszczepione temi metodami pracy niechlujstwo oraz niedbalstwo w stosunku do mienia fabrycznego i tego rodzaju atmosfera, jak zaraźliwa choroba, rozprzestrzeniła się w społeczeństwie doprowadzając do lekceważenia mienia państwowego.

Wypaczenia gospodarcze nabrały obecnie charakteru bezwładu psychologicznego, stały się tradycją, są tematem niekończących się narzekania, humorystycznych opowieści zabarwionych sarkazmem. Tę nastawienia społeczeństwa nie da się wypełnić propagandą, uchwałą lub zarządzeniem, dopiero musiał by powiać wiatr zaufania do nowych form organizacji gospodarki narodowej, które by nie tylko dały w wyniku "osiągnięcia na skalę światową", ale też ułatwiły by codzienne życie "szarego człowieka" przez podniesienie jego stopy życiowej.

Literatura: XX lat Polski Ludowej. Państw. Wyd. Ekon. 1964. — Przegląd Techn. Organ NOT 1965. Polityka. Warszawa 1965. — Intern. Labour Review. Geneva 1965. — ILO Panorama, Geneva 1965.

SCHOOL OF THINKING AND ENGINEERING EDUCATION

P. WODZIANSKI, M. P.H., P. E. N. G.

In this issue of the Bulletin I limit my deliberations on the matter to a few main points to be discussed later on.

They are:

— Candidates of Engineering Profession should be trained so they would understand and recognize the fact, that the main goal of Engineering is a contribution to the progress of humanity, i. e. to its culture and civilization

— The definition of Engineering Education should be clear and concise so it could constitute a firm foundation on which the whole system of Education could rest.

— Engineering Education should not fail in assuming responsibility for all phases of student personal and professional skills, if the breed of young professional engineers is to be creative.

— Adequate curriculum, teachers and teaching methods, lectures, laboratories, and manuals are potential tools of the Engineering Education in action.

— A school has to turn out an able engineer with a sound technical foundation and desirable attitude of mind. So its curriculum should be based on this assumption.

— Some of the professional engineers of today are used in many different industries and many different capacities.

Because of this their education must be of a general broad type.

— To develop a man, should be the main goal of education. We have to make the student understand what is expected from him both horizontally and vertically, and along with it to stress individuality and the importance of utilizing each person's unique characteristics.

— An engineer with broad interest and perception can do the work of two or three engineers with narrow viewpoints.

— We have to clarify students' conception of profession and to orient their thinking.

— Judgement, creativity, public and civic obligations and communicative skills are weak traits of students' personalities. They must be trained on the assumption that a weak foundation will not support growth.

— We have to develop students's intellectual curiosity and also to make them understand that scope, breadth, and depth in education will provide brain power.

(To be continued)

MODERN KINEMATIC VISCOSITY BATHS

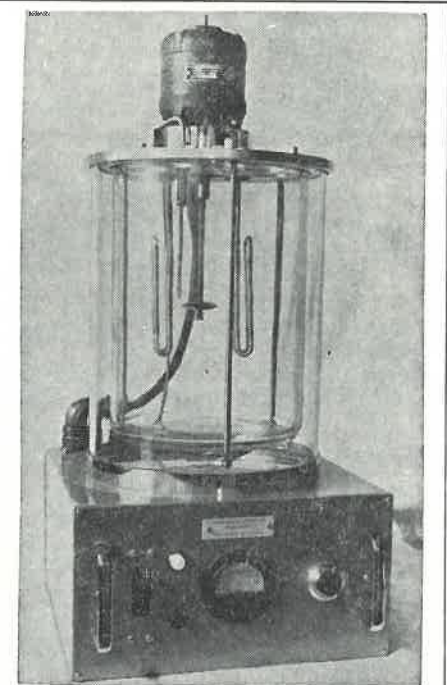
Has only one knob for setting temperature. — Covers both ASTM specs. D-445 & D-2170 by one Bath

- NO RELAYS
- BURN OUT CONTACTS
- VARIABLE TRANSFORMERS
- ADDITIONAL HEATERS, etc.

WE MANUFACTURE CONSTANT
TEMPERATURE BATHS

POLYTRONICS CO.

582 BATHURST ST. — TORONTO 4



NEWS BRIEFS

POLSCY NAUKOWCY W AMERYCE

Niżej podajemy przedruk notatki miesięcznika "CIVIL ENGINEERING" (ASCE - November 1965)

Henry P. Herbich and John B. Herbich, father and son, have more than family ties in common, since the younger Dr. Herbich recently became a full professor in the Department of Civil Engineering at Lehigh University. This is the same rank held by his father at the University of Windsor at Ontario, Canada. In addition, both specialize in hydraulic engineering and fluid mechanics, and while Dr. Henry Herbich has been head of his university's Civil Engineering Department, Dr. John Herbich has been chairman of the Hydraulics Division at Lehigh's Fritz Engineering Laboratory.

ODCZYT KOL. B. A. WIECHUŁY

Niżej podajemy dane dotyczące odczytu kol. B. A. Wiechuły.

PETROLEUM GROUP MEETING — The Chemical Institute of Canada, Montreal Section.

Tuesday, Jan. 11, 1966 at Texaco Refinery Cafeteria, 10200 Notre Dame St. E. (Dinner at 5:30 p.m.) MEETING at 6:30 p.m. — Speaker, Dr. B.A. WIECHUŁA. Dr. B.A. Wiechula graduated from Leeds University, England, with a B.Sc. in fuel technology and a Ph.D. in research work on refractories. After graduation in 1950 he joined the British Ceramic Research Association. In 1952 he came to Canada and worked in the Engineering Division of Dominion Tar in Montreal. He joined Imperial Oil Limited in the Engineering Division in Sarnia, Ont. in 1956.

Dr. Wiechula initially started working on utilities and is now specializing in furnace design and combustion.

Subject: FURNACE CORROSION PROBLEMS
Synopsis: The problems associated with fuel

firing, such as corrosion due to sulfur and vanadium, will be defined and the methods generally used for eliminating or reducing these problems will be discussed. References will be made to refinery experiences with process furnaces and boilers as well as the firing equipment.

NOTICE OF THE EXECUTIVE: The enthusiasm expressed at Dr. Wiechula's previous presentation made it mandatory for this year's executive to have him speak again this year. The subject should be of wide general appeal. It will be of particular interest to personnel involved in the design, operation and maintenance of furnaces and boilers.

D.H. HAMBROOK, Chairman

J. LUKASIEDER, Secretary-Treasurer

POMNIK KOPERNIKA — Otrzymałmy poniższą wiadomość z EXPO 67 - Press Service:

MONTREAL, Jan. 21 (Expo 67) — A statue of Copernicus, the renowned 16th Century Polish scholar and astronomer, will be placed on the site of the 1967 World Exhibition by the Canadian Polish Congress.

The announcement from the president of the Canadian Polish Congress in Montreal, Dr. George Korey-Krzeczowski said the organization was offering the statue for display on the Exhibition site to commemorate the Centenary of Canada and the Millennium of Polish Christianity.

Canadians of Polish Origin contribute their share to the world-wide observance of this anniversary, so significant to the land of their forefathers.

Polish Canadians in Montreal wish to donate the Statue of Copernicus — the famous Polish astronomer who in 1543 proved the earth's rotation around the sun — to Canada. After Expo 67, it will be permanently placed in front of Montreal's Planetarium.

The 5,400-lb statue will be the exact casting from the original statue of Copernicus, which is located in the Thorvaldsen Museum in Copenhagen, and from which one bronze casting was already made and is adorning one of the main squares in Warsaw.

The statue in Warsaw is the work of the 19th century Danish sculptor, Thorvaldsen. It was damaged during the Second World War but has been restored.

The statue at the Exhibition will be a casting from the original mould, and it will be the first sculpture by Thorvaldsen in Canada.

To be located near "Man the Explorer" theme area, the statue of Copernicus on the Expo site will be 10 ft. high and mounted on a pedestal.

The Canadian Polish Congress said that the statue honoring Copernicus was particularly appropriate at the 1967 World Exhibition with its theme of "Man and His World." Copernicus was one of the fathers of modern astronomy and the first to demonstrate the movement of the earth and the other planets in relation to the sun.

Dr. Korey-Krzeczowski announced that the Congress has formed a special committee under the chairmanship of E. Baranowski to deal with all matters pertaining to the Copernicus statue at Expo 67.

NOTATKA — Dnia 31. stycznia 1966 r. Inż. E. Baranowski, przewodniczący Obywatelskiego Komitetu Budowy Pomnika Mikołaja Kopernika, inż. A. Madejski, przewodniczący Komisji prawno-organizacyjnej oraz F. Ławruszczuk, przewodniczący Komisji Finansowej, przybyli do Toronto w celu poinformowania tutejszego społeczeństwa o postępie prac Komitetu.

Inż. A. Madejski wygłosił poparty przezrocza- mi interesujący odczyt na temat życia i prac Mikołaja Kopernika.

STP NEWS

PREZES JAWORSKI POWRACA DO ZDROWIA. Z prawdziwym żalem i zaniepokojeniem Polonia kanadyjska dowiedziała się o chorobie prezesa Zarządu Głównego Kongresu Polonii Kanadyjskiej Inż. Z. Jaworskiego. Inż. Jaworski po parutygodniowym pobycie w szpitalu, przebywa obecnie w St. John's Convalescent Home w Toronto. Z przyjemnością informujemy, że stan jego zdrowia poprawił się tak dalece, że rodzina Kol. Z. Jaworskiego spodziewa się jego powrotu do domu już w najbliższych dniach. Redakcja Biuletynu wraz z całym Stowarzyszeniem zasyła inż. Z. Jaworskiemu Najlepsze Życzenia szybkiego powrotu do zdrowia i pełni sił.

KSIĘGA PAMIĄTKOWA STP.

W bieżącym roku upływa 25 lat od założenia w Kanadzie Stowarzyszenia Techników Polskich. Dwadzieścia pięć lat, to znaczy ćwierćwiecze istnienia — piękna miara czasu. Ten nasz jubileusz

uczni Zarząd Stowarzyszenia słusznie postanowił uczcić wydaniem Księgi Pamiątkowej. Wyłoniono komisję redakcyjną, której zadaniem jest zebranie materiałów dotyczących historii i działalności Stowarzyszenia, łączności z bratnimi Stowarzyszeniami Techników zagranicą, wreszcie wkładu inżyniera polskiego do życia kanadyjskiego. Komitet stara się, aby wydawnictwo wypadło jak najokazalej, aby stało się nie tylko pamiątką, ale także użytecznym informatorem o polskich technikach i inżynierach.

Ważnym działem Księgi Pamiątkowej ma być lista inżynierów i techników. Zredagowana w języku angielskim posłuży jako źródło informacyjne dla instytucji i firm kanadyjskich poszukujących specjalistów w różnych dziedzinach techniki. Lista ta ma objąć nazwiska wszystkich Polaków o wykształceniu technicznym niezależnie od tego czy są członkami Stowarzyszenia, czy też nie. Pragnęlibyśmy również, aby nie zabrakło wśród nich inżynierów młodszego pokolenia z dyplomami kanadyjskich uczelni.

Termin wydania Księgi jest już bliski, a lista inżynierów i techników ciągle jest jeszcze niekompletna. Zarząd Stowarzyszenia nie posiadający adresów inżynierów i techników stojących poza Stowarzyszeniem zwraca się tą drogą do wszystkich osób zainteresowanych, które dotąd nie otrzymały kwestionariusza, o nadesłanie informacji o sobie wg. podanego poniżej schematu, w języku angielskim.

QUESTIONNAIRE

1. Family name and given names (block letters).
2. Membership of professional and other associations.
3. Address and telephone.
4. Education (dates of graduation and degrees).
5. Employer (actual and previous ones if important).
6. Achievements —
 - a) major interesting projects,
 - b) published book and papers,
 - c) business achievements,
 - d) teaching activities,
 - e) prizes and rewards,
 - f) patents,
 - g) others.

Odpowiedzi na powyższy kwestionariusz należy nadsyłać w jak najkrótszym terminie do Zarządu Głównego Stowarzyszenia na adres:

The Association of Polish Engineers in Canada, 5829/33 Sherbrooke West, Montreal 28, Que.

Jeszcze raz apelujemy do ogółu Inżynierów i Techników o szybką reakcję na nasze wezwanie. — Bądźmy współredaktorami Księgi Pamiątkowej!

Jednocześnie prosimy prasę polską w Kanadzie o współdziałanie i uprzejmy przedruk tego wezwania na łamach swoich pism.

WESOŁEGO ALLELUIA!!!

KOLEGOM, ICH RODZINOM I PRZYJACIOŁOM
NAJSERDECZNIEJ ŻYCZY
R E D A K C J A

Z ODDZIAŁU TORONTO

DOROCZNY BAL — Dnia 28. stycznia b.r. członkowie STP oraz sympatycy szczerze wypełnili salę Hotelu Seatowers, żeby beztrudno zabawić się z okazji dorocznego "Balu Inżynierii".

Miejsca zostały wyprzedane nadługo przed terminem tak, że szeregu osobom trzeba było odmówić biletów wstępu.

Organizatorom balu Kol. S. Mazgis, J. bufet urozmaiciły wesołą zabawę, która przez Smaczna kolacja i doskonale zaopatrzone ciągała się do 2-iej po północy.

Polubieniec, W. Sieciechowicz należy się serdeczna gratulacja i uznanie za doskonale zorganizowaną zabawę.

WIECZÓR MUZYCZNY

Kolejne zebranie towarzyskie (piątek, dnia 11-go lutego b.r.) oddziału S.T.P., Toronto, było poświęcone muzyce.

W koncercie wzięła udział panna Nina Kuźma, absolwentka Państwowej Wyższej Szkoły Muzycznej w Sopocie.

Panna Kuźma przyjechała do Kanady przed 4-ma miesiącami. Pragnie ona zapoznać się z tutejszym światem muzycznym; interesują ją współczesne kierunki muzyki oraz organizacje muzyczne w krajach poza Polską.

Na urozmaicony program koncertu złożyły się utwory Chopina, Couperina, Rameau, Sapiiejewskiego, Scaralattiego i Szymanowskiego.

Na szczególną uwagę zasługuje kompozytor Jerzy Sapiiejewski; należy on do najmłodszego pokolenia muzyków polskich. Jego utwór p.t. "A" został poświęcony pannie N. Kuźmie, która odegrała go po raz pierwszy na swoim egzaminie dyplomowym. Pianistka była w doskonałej formie, lecz niestety "nie koncertowe" pianino nie wytrzymało jej dynamicznej gry i jęknęło pękniętą struną w dolnych rejestrach, jak cymbały Jankiela w "Panu Tadeuszu".

Panna Kuźma jest pianistką o dużej wrażliwości muzycznej i uczuciowości, świetna technika palcowa pozwala jej doskonale panować nad klawiaturą. Temperament i dynamika łączą się z delikatnym i subtelnym cieniowaniem i głębokim zrozumieniem utworu.

Wsluchując się uważnie w grę pianistki miało się wrażenie, że najlepiej czuje się ona w muzyce nowoczesnej i nic dziwnego — panna Kuźma jest młodą wirtuoską, wyrosłą w atmosferze wielkiego liberalizmu twórczego w muzyce, w budowie nowoczesnej kompozycji, tonacji, kolorze, ekspresji i.t.p.

Panna Nina Kuźma dała słuchaczom koncertu wiele miłych i interesujących impresji, za co zebrani na sali nagrodzili ją licznym oklaskami a Zarząd S.T.P. ofiarował pianistce piękną wiankę róż.

Dobrze zasłużyli się naszemu Stowarzyszeniu organizatorzy koncertu i wieczoru towarzyskiego, który — niewątpliwie — pozostawił jaknajmilsze wrażenia. W.W.

WALNY ZJAZD STP — Doroczny Walny Zjazd Stow. Techników Polskich w Kanadzie, odbędzie się w Ottawie, w sobotę i niedzielę, dnia 21. i 22. maja 1966 r. Zjazd będzie połączony z obchodem 25-Lecia naszego Stowarzyszenia. Organizatorem Zjazdu jest Oddział Ottawa.

Program Zjazdu: Sobota 21. maja, godz. 1.00 do 5.00 ppoł. — Obrady Walnego Zjazdu. Godz. 7.00 wiecz. — Uroczysty Bankiet 25-lecia.

Niedziela, 22. maja godz. 10.00 rano Msza św. — Następnie program towarzyski. (Wspólny obiad, zwiedzanie Ottawy itp.) Koszty bankietu wynoszą \$8.00 od osoby. Organizatorzy przewidują i liczą na obecność na bankiecie około 120 osób, oraz apelują do Kolegów o możliwie szybkie nadsyłanie zgłoszeń na udział w Walnym Zjeździe na ręce Zarządów swoich Oddziałów.

Z ODDZIAŁU SARNIA (Zagłębie Chemiczne)

Na ostatnim Zebraniu Członków Oddziału, w dniu 23. marca b.r. p. J. Lewandowski wygłosił referat p.t. "LUBRICANTS AT CROSSROADS".

NOWI CZŁONKOWIE STP

BRZUSTOWSKI, Jerzy Michał, inż. mechanik, Toronto (członek reaktywowany)

DUSZCZYŃSKA, Halina, inż. budownictwa wodnego, Toronto

BĄCZKOWSKI, Eugeniusz, technik mechanik, Montreal

GÓŃCZOWSKI, Roman, radiotechnik, Ottawa

NEW BOOKS

TEORIA BETONU I ŻELBETU, "Arkady", Warszawa 1964. Teoria betonu i żelbetu jest drugim tomem 17-tomowej monografii Polskiej Akademii Nauk p.t. "Budownictwo betonowe". — Na 588 stronicach tej książki omówiono wyczerpująco teoretyczne podstawy wymiarowania i konstruowania elementów betonowych i żelbetonowych.

Praca rozpoczyna się opisem własności mechanicznych betonu i stali łącznie z analizą makro i mikrostruktury. Następnie podano równania ogólne i koncepcje konstrukcyjne elementów ściskanych, zginanych, mimośrodowościskanych i rozciąganych. Na zakończenie wskazano kierunki nowoczesnego projektowania konstrukcji

żelbetowych i omówiono wymiarowanie metod naprężeń liniowych, obciążeń krytycznych i stanów granicznych. Bogaty materiał ilustracyjny i obszerny wykaz piśmiennictwa uzupełniają treść książki, przeznaczonej dla inżynierów i pracowników naukowych zajmujących się zagadnieniami betonu, żelbetu i betonu sprężonego. Książkę opracował zespół autorski pod kierunkiem prof. Ludomira Suwalskiego, zmarłego w ubiegłym roku, wybitnego specjalisty w dziedzinie konstrukcji żelbetonowych.

TOMASZ POZNAŃSKI

Letters to the Editor

Drogi Kolego —

Z głęboką satysfakcją patrzę na dwa ostatnie wydania biuletynu Stowarzyszenia. Elegancka szata zewnętrzna i szereg artykułów o różnych zagadnieniach technicznych zwracają na siebie uwagę i powodują pozytywne komentarze.

Możnaby powiedzieć, że biuletyn, po długiej chorobliwej anemii, staje się ponownie czasopismem żywym i mającym wszystkie dane, ażeby w całej pełni spełnił swoją funkcję.

W numerze grudniowym w artykule "Quo vadis STP?" — podkreśla Kolega potencjał jaki skupia w sobie grupa inżynierów polskich w Kanadzie. Píše Kolega i zupełnie słusznie... o roli polskiego świata technicznego w rozwoju ekonomicznym Kanady.

Na tle tego stwierdzenia Stowarzyszenie skupiając wymieniony potencjał i nie wykorzystując go — funkcji swojej nie spełnia.

JAN OZDOWSKI, P. ENG., M.E.I.C.

Consulting Structural Engineer

Phone: 921-9752

12 Webster Avenue - Toronto 5, Ont.

C. PETER BRZOZOWICZ, P. ENG.

Civil and Consulting Engineer

Phone: HU 5-0135

212 Eglinton Ave. E. - Toronto 12, Ont.

Biuletyn — czasopismo Stowarzyszenia jest nie tylko mostem łączącym odległe od siebie oddziały: Sarnia, Toronto, Ottawa i Montreal oraz łączącym zrzeszonych w nich członków ale jednocześnie jest jedynym oknem na świat i drzwiami pozwalającymi Stowarzyszeniu wyjść i wyprzedzić członków w otaczający nas kanadyjski świat.

Czy wobec powyższego nie byłoby wskazaniem, ażeby powiększyć nasze okno i drzwi i obecny kwartalnik jakim jest biuletyn, przeistoczyć w miesięcznik albo przynajmniej dwumiesięcznik przy jednoczesnym rozszerzeniu wachlarza zagadnień łącząc zagadnienia techn. z ogólnie intelektualnymi stwarzając biuletyn stanowiący nie tylko okno i drzwi polskiego świata techn. ale ogólnotechniczno-intelektualnego naszej Polonii kanadyjskiej. Zdaję sobie sprawę, że podobna zmiana zwiększyłaby koszt wydawnictwa 1½ — 3-krotnie i odruchowa reakcja byłaby "Nie mamy budżetu".

Ale czy tak rzeczywiście jest? — Stowarzyszenie wzrasta liczebnie w członków — członkowie znowu wzrastają w zamożność.

Obecnie już dość poważna grupa członków prowadzi przedsiębiorstwa własne. Więc sprawa budżetu nie jest znowu czynnikiem absolutnie wykluczającym realizację powyższej idei.

Może więc — może jednak... po przejściu reakcji odruchowej nastąpi refleksja i idea przeistoczenia biuletynu okaże się praktyczną i mającą wszystkie szanse powodzenia i poparcia przez świat intelektualny Polonii kanadyjskiej.

Dlaczego więc nie mielibyśmy zastanowić się nad nią — dlaczego nie zrealizować jej?

Szczerze życzliwy

X—W

Z. PRZYGODA, D. Sc., P. Eng., M.E.I.C.

Consulting Structural Engineer

Phone: 221-1531

12A Finch Ave. W. - Willowdale, Ont.

CASS STANKIEWICZ-WISNIEWSKI

DIPL. ING., M.Sc., M.E.I.C.

M. I. STRCT. ENG. — P. ENG.

CONSULTING ENGINEER

Phone: 921-8911-12-13

1216 Yonge Street - Toronto 5, Ont.