

Ministère de l'éducation et des sciences d'Ukraine
Union internationale des constructeurs des machines
Fond du patronage des réformes progressives
Université Nationale Technique de Donetsk
Institut de coopération internationale de l'UNTD
École Supérieure des Ingénieurs de l'Équipement rural Medjez el-Bab
Institut Supérieur des Etudes Technologiques du Kef
Agence Universitaire de la Francophonie

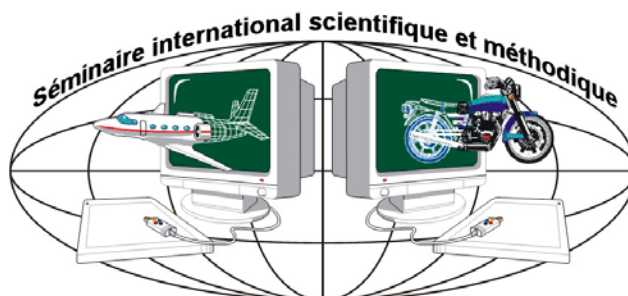
LES PROBLÈMES CONTEMPORAINS DU TECHNOSHÈRE ET DE LA FORMATION DES CADRES D'INGÉNIEURS

Recueil des exposés des participants

III

Séminaire international scientifique et méthodique

du 22 octobre au 1^{er} novembre 2009 à Sousse (Tunisie)



Donetsk 2009

ББК К5я54
УДК 621.01(06)

Les problèmes contemporains du technosphère et de la formation des cadres d'ingénieurs // Recueil d'ouvrages du III Séminaire international scientifique et méthodique à Sousse du 22 octobre au 1^{er} novembre 2009. – Donetsk: UNTD, 2009. – 220 p.

Le recueil comprend les ouvrages du III Séminaire international scientifique et méthodique « Les problèmes contemporains du technosphère et de la formation des cadres d'ingénieurs ». Ce sont la pratique et les perspectives de la création et de l'application des technologies progressives et non traditionnelles, des technologies intégrées, de la mécanisation et de l'automatisation des productions, des équipements progressifs de l'automatisation de l'élaboration d'un projet complexe, de la préparation et le management de la production. On a examiné les problèmes économiques de technosphère, les problèmes modernes de la réparation des machines et de la restitution de leurs pièces, les problèmes modernes de la formation de génie, des formations des cadres et de l'intégration au système Européen de l'enseignement supérieure.

Recueil est destiné pour les ingénieurs, les chercheurs scientifiques et les spécialistes dans le domaine des constructions mécaniques et de la technosphère.

Adresse du Comité d'organisation :

chaire « Technologie des constructions mécaniques », UNTD,
58, rue Artiom, Donetsk, UKRAINE, 83001
Tél.: +38 (062) 305-01-04, fax: +38 (062) 305-01-04
Courriel : tm@mech.dgtu.donetsk.ua
<http://www.donntu.edu.ua>

© Донецкий национальный технический университет, 2009 г.

ББК К5я54
УДК 621.01(06)

Современные проблемы техносферы и подготовки инженерных кадров // Сборник трудов III Международного научно-методического семинара в г. Сусс с 22 октября по 1 ноября 2009. – Донецк: ДонНТУ, 2009. – 220 с.

Сборник включает труды III Международного научно-методического семинара «Современные проблемы техносферы и подготовки инженерных кадров». Это практика, перспективы создания и применения прогрессивных, нетрадиционных и интегрированных технологий, механизации и автоматизации производственных процессов, прогрессивного оборудования, комплексной автоматизации проектирования, подготовки и управления производством. рассмотрены экономические проблемы техносферы, современные проблемы ремонта машин и восстановление их деталей, современные проблемы инженерного образования, подготовки кадров и интеграции в Европейскую систему высшего образования.

Сборник предназначен для инженеров, научных исследователей и специалистов в области машиностроения и техносферы.

Адрес организационного комитета:

кафедра «Технология машиностроения», ДонНТУ,
58, улица Артёма, Донецк, УКРАИНА, 83001
Тел.: +38 (062) 305-01-04, факс: +38 (062) 305-01-04
E-mail : tm@mech.dgtu.donetsk.ua
<http://www.donntu.edu.ua>

© Донецкий национальный технический университет, 2009 г.

- ✓ refroidissement - évacuation de la chaleur générée dans la zone de déformation ;
- ✓ évacuation des copeaux - les lubrifiants réfrigérants doivent évacuer les copeaux afin de tenir propre la zone d'opération ;
- ✓ protection anticorrosion pendant l'usinage [5]

Les revêtements pour les outils assurent la majorité des fonctions des fluides de coupe, c'est pourquoi en élaborant les fluides de coupe pour les revêtements d'outil il faut s'orienter sur les propriétés fonctionnelles qui manquent au revêtement et qui sont nécessaires dans les conditions d'usinage données.

Conclusion. Dans le but d'assurer la sécurité du travail et diminuer les frais liés avec les fluides de coupe, les revêtements d'outil peuvent partiellement résoudre ce problème car ceux-là remplacent certaines propriétés des fluides de coupe. On a identifié les cas de la possibilité d'usiner à sec, à lubrification minimale ou sous arrosage avec l'utilisation des revêtements. Dans les cas de l'impossibilité d'éviter l'application des fluides de coupe il faut élaborer des ceux-ci spéciaux orientés sur les propriétés fonctionnelles qui manquent au revêtement et qui sont nécessaires dans les conditions d'usinage données.

Bibliographie. 1. Joël RECH. Contribution à la compréhension des modes d'actions tribologiques et thermiques des revêtements en usinage 2. Gilles, R. Usiner : à sec, sous lubrification minimale ou sous arrosage... et quoi ?. *Trametal : la revue technique sur le travail des métaux* [en ligne], mars 2005, n. 89 [consulté le 6 décembre 2008]. Disponible sur le Web <<http://www.trametal.com/lubrification-lavage/article-3-958-usiner-a-sec-sous-lubrification-minimale-ou-arrosage-et-quoi.html>> 3. Graham, D. ; Huddle, D. ; et McNamara, D. Usinage à sec : technologie à prendre en compte. *Spécial "Moulistes" : la revue technique sur le travail des métaux* [en ligne], mai 2004 [consulté le 6 décembre 2008]. Disponible sur le Web <http://www.trametal.com/temoignages/article-67-423-usinage-a-sec-technologie-prendre-en-compte.html> 4. Manuel d'usinage. GARANT, 2007 [consulté le 6 décembre 2008]. Disponible sur le Web <<http://www.garant-tools.com>> 5. Broquerie, B. Fluides de coupe - Rôle en usinage et classification. *Techniques de l'ingénieur : les bases documentaires techniques et scientifiques* [en ligne], octobre 2005 [consulté le 6 décembre 2008]. Disponible sur le Web <http://www.techniques-ingenieur.fr/dossier/fluides_de_coupe_huiles_solubles/BM7065>

ORGANISATION ET REALISATION DES TRAVAUX PRATIQUES DE PHYSIQUE EN PREMIERE ANNEE DE L'ECOLE SUPERIEURE TECHNIQUE

Volkov A., Kochel V.

(Université nationale technique de Donetsk, Donetsk, Ukraine)

Des problèmes d'organisation ainsi que la réalisation des travaux pratiques en première année du DonNTU sont décrits dans cet exposé. La méthode d'enseignement (pouvant servir de solution à ces problèmes) y est également décrite.

В докладе рассмотрены проблемы организации и проведения лабораторного физического практикума на первом курсе на примере Донецкого национального технического университета. Описано методическое обеспечение.

Le but principal de l'enseignement de la physique à l'université technique est la formation de la conception de la réalité physique actuelle (sur laquelle plusieurs professions d'ingénierie technique se basent), l'assimilation par les étudiants des lois et phénomènes fondamentaux de la physique qui sont utilisés dans le fonctionnement des technologies d'aujourd'hui, le développement des acquis de pratique.

Du point de vue de l'histoire, l'école soviétique se développait comme une école polytechnique, alors la physique y était beaucoup enseignée. Mais aujourd'hui ce n'est plus le cas. La disparition de l'URSS à la fin du XX siècle a provoqué plusieurs réformes y compris celle du secteur de l'éducation. La conception primitive de "l'humanisation" de l'éducation, le développement de l'économie de marché, la redistribution des ressources dans les secteurs non-matériel ont mené à ce que l'enseignement de la physique a été pratiquement détruit.

L'intérêt des étudiants pour la physique et d'autres sciences pures baissait continuellement. Au début du travail avec les étudiants de la première année le professeur voit que la majorité de ces étudiants n'a jamais travaillé avec les appareils les plus simples, ils ne savent pas déterminer l'échelle des appareils, rassemble les schémas les plus simples, faire des graphiques, analyser les résultats de son travail et en faire des déductions, etc... Il est nécessaire de mentionner que le programme de l'école secondaire comprend l'enseignement de ces savoirs. Les étudiants subissent très mal le passage de la méthode frontale de l'enseignement des travaux pratiques à la méthode de la pratique en physique.

L'avantage de la méthode frontale de l'enseignement des travaux pratiques est bien évidente: les travaux pratiques sont donnés aux élèves en même temps avec la théorie, pendant la pratique, le professeur donne les explications nécessaires pour faciliter la tâche à des élèves. Et pourtant, cette méthode n'est plus utilisée dans la plupart des écoles à cause du manque de matériel. Dans certains cas, le professeur lui-même fait l'expérience devant les élèves et ces derniers ne font que noter les résultats. Sinon, les résultats sont donnés aux élèves sans faire l'expérience. Il arrive souvent qu'un étudiant affirme qu'aucun appareil ne lui a jamais été présenté à l'école. Ainsi, on ne peut pas parler de pratique. Si on y ajoute une très faible connaissance des mathématiques par les étudiants, la situation devient encore plus difficile. Alors la question de l'organisation et de l'enseignement des travaux pratiques en première année nécessite une étude et une discussion particulières.

Réaliser des travaux pratiques en utilisant la méthode de la pratique en physique nécessite la présence des instructions écrites car ces travaux sont accomplis en respectant le graphique par groupe de deux ou trois personnes. La présence des instructions augmente le niveau d'indépendance des étudiants car ils seront capables de se préparer pour l'accomplissement du travail sans l'aide de professeur. Mais en pratique l'étudiant photocopie l'instruction sans la lire à la maison et en arrivant au laboratoire, attend les explications du professeur. Dans ce cas l'étudiant accomplit le travail sans comprendre ni le but, ni l'essentiel. Cela nous a influencé de changer certaines façons d'organiser le travail et les méthodes de la pratique en physique.

Les travaux pratiques physiques commencent par le cours d'introduction où on présente aux étudiants les méthodes d'analyse des résultats des mesures, la façon d'écrire des rapports, etc.

La quantité d'information est très grande et cette information nécessite d'être acquise par les étudiants. L'étudiant de première année n'est pas capable de retenir cette information juste après l'avoir entendue, mais vu qu'il en aura besoin pendant toute l'année, il est nécessaire que cette information lui soit toujours disponible. C'est pour cela que le manuel des méthodes "L'introduction à la pratique physique"(1) a été créé. Dans ce manuel les méthodes de l'analyse et de la représentation des résultats des mesures, de construction de graphiques et de remplacement des rapports sont données. Aussi, on y trouve la description des instruments de mesure les plus simples: compas à coulisse, micromètre, balance, car les premiers travaux

en mécanique nécessitent la maîtrise de ces instruments. Dans le manuel, les appareils mesurant l'électricité sont également décrits. On y explique comment utiliser l'échelle des appareils, comment les brancher, etc.

D'un côté la présence de ce manuel donne la possibilité à l'étudiant d'étudier le matériel sans l'aide supplémentaire du professeur, de l'autre, il permet au professeur de ne pas répéter le matériel plusieurs fois. La deuxième partie traite de l'instruction du passage des travaux pratiques. Ils sont écrits de la même manière. Les instructions pour les travaux n'ont pas comme but d'expliquer aux étudiants les phénomènes étudiés. Pour pouvoir les comprendre, il leur faut étudier le matériel par le manuel ou en écoutant les leçons du professeur. Puisque les étudiants de la première année ne sont pas habiles avec les expériences, la succession du travail est bien détaillée. Le problème c'est que plusieurs étudiants ne savent pas faire les tables dans lesquelles les résultats des mesures sont notés ou bien qu'ils prennent trop de temps pour le faire. Alors on a du annexer un protocole pour chaque travail avec la table déjà complète. Dans ce protocole, on ne trouve pas juste les résultats des mesures sous une forme de table, mais aussi l'échelle des outils et des conditions physiques nécessaires (température de l'air, pression atmosphérique).

L'objectif le plus difficile du professeur, c'est d'éduquer les étudiants à se préparer pour l'accomplissement du travail donné. Pour cela, chaque instruction contient des séries de questions comprenant une réponse écrite. Première série "Les questions et exercices de contrôle pour la préparation du travail". L'étudiant doit formuler l'objectif du travail, tirer au clair les mesures à effectuer, les outils et instruments à utiliser, les mesures à calculer, les dépendances graphiques à trouver. Avant le commencement du travail, l'étudiant est obligé de répondre à ces questions oralement. Dans la partie du travail où l'étudiant doit utiliser les calculs, l'explication est aussi très détaillée. On y indique ce que l'étudiant doit trouver et quelles formules il doit utiliser. Dans chaque travail, il est essentiel de vérifier si les résultats sont justes. Pour cela, on estime l'écart des mesures, le résultat doit être écrit sous une forme normale (standard) et l'unité de mesure doit être présente. Le niveau de connaissances mathématiques d'un étudiant de première année n'est pas très élevé, alors dans le cas des travaux où l'écart peut être calculé par la méthode des mesures indirectes, on donne la formule déjà calculée. D'après notre expérience, la plupart des étudiants ne sont pas capable de la calculer. La deuxième série de questions: "Les questions et exercices de contrôle pour le développement du travail". On a exclu les questions qui demandent les définitions des phénomènes étudiés dans le travail. D'abord l'étudiant doit dire quel phénomène a été étudié et ensuite il doit donner la définition.

D'habitude, après avoir trouvé le résultat, l'étudiant ne se pose pas de questions quant à l'exactitude de ce résultat. C'est pour cela, dans le cas où on essayerait de trouver la mesure physique ou la constante physique, l'étudiant est obligé de faire une comparaison avec le résultat dans la table. D'un autre côté, on peut affirmer qu'il s'agit d'un objectif pédagogique : éduquer l'étudiant de travailler avec le matériel de renseignement. Le matériel mentionné au-dessus est présent dans "l'Introduction dans la pratique en physique" Les étudiants de première année ne savent pas interpréter les données expérimentales présentées sur les graphiques et diagrammes. Si le résultat du travail est un graphique, alors il faut établir une conclusion quant à la dépendance d'une valeur par rapport à l'autre et vérifier si la théorie est cohérente. Afin de pouvoir faire la comparaison, il faut faire les graphiques théoriques.

On considère la pratique d'après laquelle en évaluant les travaux des étudiants on ne regarde que la représentation (des graphiques, des schémas, des tableaux, etc...). Au contraire, l'évaluation de chacun des travaux doit provoquer une discussion des résultats. Un autre point important est qu'en permanence, l'étudiant doit avoir accès à la documentation éducative. Les auteurs ont mis les matériaux développés sur le site Internet "Physique"(2)

Pour conclure, les problématiques présentées dans cet exposé se posent dans toutes les universités d'Ukraine et la présence des méthodes et de l'organisation de l'enseignement ne peut pas résoudre le problème de l'éducation des spécialistes hautement qualifiés. À cause de l'absence de financement, l'université ne peut pas se procurer de nouveaux appareils, aucun afflux de jeunes professeurs qualifiés ne se produit, les étudiants ne sont pas motivés. Avec les faits énumérés ci-dessus, on peut affirmer que le niveau d'enseignement des étudiants des universités techniques a baissé sans arrêt.

Bibliographie: 1. Pratique en physique. Les instructions pour les travaux pratiques. Auteurs: A.F. Volkov, T.P. Loumpieva. // Donetsk: DonNTU, 2006. – 324. 2. Site Internet “Physique”: http://info.donntu.edu.ua/el_izdan/fisik/index.html



LES TECHNOLOGIES MODERNES INFORMATIQUES POUR L'ANALYSE, LE MODELAGE ET LA RECONSTRUCTION DES MODÈLES DES OBJETS RÉELS

Zori S., Zori A., Kliaguine G. S.

(Université nationale technique de Donetsk, Donetsk, Ukraine)

In article is considered an actual problem of real objects models reconstruction for performance computer modeling of various systems and processes and extraction of knowledge about this objects.

L'actualité de la tâche de reconstruction des modèles informatiques des objets réels est conditionnée par sa large expansion dans les plusieurs sciences appliquées et la technique pour l'exécution approché du modelage informatique « naturel » des divers systèmes et des processus ainsi que pour extraire des connaissances sur les objets. La solution de ce problème est liée directement au traitement et à l'analyse des données multidimensionnelles continues ainsi qu'à la visualisation de leurs représentations en trois dimensions.

La figure 1 peut servir des exemples de tels domaines :

- La médecine - les résultats la tomographie assisté par ordinateur, la tomographie magnétique nucléaire, tomographie d'émission par positrons etc.

- Le scanning non destructive des objets réels de forme complexe en trois dimensions - les Systèmes de la Réalité Virtuelle, le modelage en mécanique, architecture, archéologie etc.

À présent à ce problème sont consacrés près de 10 % des travaux modernes de recherche publiés dans le domaine des systèmes d'information et intellectuels du traitement des données automatisé avec et sans participation d'une personne ; le fonds international scientifique désigne les bourses spéciales.

Les problèmes de base pour résoudre cette tâche sont les suivantes :

- un grand volume des données initiales,
- le dynamisme donné,
- les restrictions sur le temps de la reconstruction (le temps réel),
- l'utilisation possible des moyens atypiques de la visualisation (l'image stéréoscopique, l'holographie...).