

ТЕХНИЧЕСКИЯТ УНИВЕРСИТЕТ В СОФИЯ ОТКРИ НОВАТА УЧЕБНА ГОДИНА С ПРЕДСТАВЯНЕ НА ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКА ЛАБОРАТОРИЯ ПО ХИДРОЕНЕРГЕТИКА И ХИДРАВЛИЧНИ МАШИНИ

Всяко постижение в науката започва с опит и завършва с него.
Албърт Айнщайн



Лабораторията е предназначена за изпитване на водни турбини, помпи, вентилатори и хидроенергийни съоръжения.

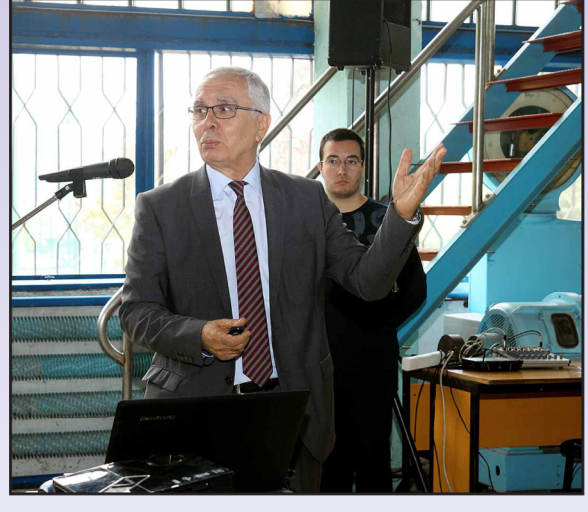
Тя е единствената лаборатория в България, в която могат да се правят моделни изследвания, както и да се разработват физически модели на различни видове водни турбини. В нея има компютърен клас с най-съвременна техника и софтуер и ще се провеждат лабораторни упражнения по 12 учебни дисциплини с над 300 студенти от два факултета на ТУ-София, както и със студенти от Минно-геоложкия университет "Св. Иван Рилски".

Новата лаборатория бе открита от ректора на университета проф.г.т.н. Георги Михов, в присъствието на преподаватели, специалисти и студенти.

Представяме на читателите на вестника енергетика кратка история на лабораторията, написана от проф. Валентин Обретенков - нейн създател и ръководител.



52



ИСТОРИЯ

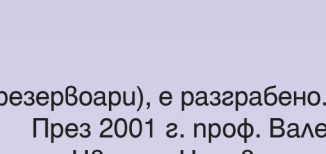
Първата лаборатория за изпитване на хидравлични и пневматични турбомашини е създадена в периода 1946-1961 г. под ръководството на основателя на катедра "Хидравлични машини" проф. Васил Геров (1904-1985). Основните стендове в нея са били монтирани в периода 1957-1961 г. Голяма част от тези стендове по-късно са модернизирани, а през 70-те и 80-те години са проектирани и инсталирани нови. Лабораторията е с площ около 900 m², разположена на три нива. При проектирането на сградата при паметника на Васил Левски са взети предвид особеностите и изискванията към лаборатория от този вид (проф. Васил Геров преди това е учил и работил 12 години като конструктор и изследовател във Франция).

В лабораторията са били обособени три направления: "Водни турбини" (6 стенда), "Турбопомпи и вентилатори" (5 стенда) и "Специални помпи" (8 стенда). Най-голямата лаборатория ("Водни турбини") практически е би-

ла единствената в страната за изпитване на водни турбини и една от забележителностите на Техническия университет. В нея са създадени уникални стендове и разработени серия моделни реактивни и активни водни турбини. Резултатите от изследванията в лабораторията по турбомашини са известни от стотиците научни публикации и посещенията на учени от цял свят. Тези изследвания винаги са били пряко ориентирани към нуждите на хидроенергетиката и производството на помпи у нас. Ежегодно в лабораторията над 300 студенти от 3 факултета на Техническия университет (ВМЕИ) са провеждали упражнения - няма машини или електроинженер в България по това време, които да не познава т. нар. "Водно царство".

През 1998 г. проф. Грозю Грозев (1934-2007), ръководител на катедрата, възлага на проф. Валентин Обретенков да изготви идеен проект за нова лаборатория, за която е определено ниското хале към бл. 11 (по това време лаборатория на катедра "Електрически апарати"). През февруари 1999 г. този проект, заедно с техническите изисквания е готов и представен на ръководството на университета.

През лятото на 2000 г. експресно е преместена катедра "Хидравлични машини" на територията на Техническия университет в кв. "Дървеница" и старата лаборатория е напълно разрушена без ясна перспектива за бъдещето ѝ. Плак по това време ръководството на университета предава всички лаборатории на катедрата да бъдат възстановени в двете хале на бл. 11, но този вариант не се приема. До 2002 г. не са отпуснати никакви средства за новата лаборатория. През този период една част от обриването, складирано по открито небе (тръби, рами,



53

резервоари), е разграбено.

През 2001 г. проф. Валентин Обретенков и гл.ас. Цветан Цалов изготвят работни проекти за основните съоръжения за новата лаборатория. Идеята вече не е за възстановяване, а за изграждане на нова лаборатория. През 2002 г. ректорът на университета, проф. Венелин Живков, предоставя целево 18 000 лева. Тези средства се оказват недостатъчни (над 30 тона стоманен прокат е използван само за платформите за турбинните стендове), но жизнено необходими, защото с тях започва изграждането на новата лаборатория. Според разработения проект тази учебна и изследователска лаборатория е предназначена за изпитване на водни турбини, помпи, вентилатори и хидроенергийни съоръжения (лаборатория по хидроенергетика и хидравлични турбомашини - ХЕХТ). Изграждането ѝ се извършва в периода 2002 - 2008 г. по схема, отчитаща традициите в обучението на студентите и провеждането на научни изследвания в тази област у нас,

както и постиженията на водещите световни университетски и заводски хидравлични лаборатории. Лабораторията ХЕХТ е изградена с труда, парите и ума на докторанти и студенти, спомоществователи (над 35 фирми изключително от енергийния сектор) и двамата преподаватели. Над 95 % от детайлите и възлите на стендовете са изработени безвъзмездно в предприятия извън университета по документация, разработена от преподавателите от катедрата.

Лабораторията е единствената в България, в която могат да се провеждат моделни изследвания, както и да се разработват модели на различни видове водни турбини в съответствие с изискванията на стандарт 60193 на ИЕС. Нейната обща разгъната площ е 870 m² (3 нива, 10 т децилети; кога 0.0: 593.368m²). Общата дължина на тръбопроводната система е 276 m (DN250/300/400/600), а общият обем на водата в стендовете - 136 m³.

В лабораторията са инсталирани следните основни стендове:

ОСНОВНИ ПАРАМЕТРИ НА ЛАБОРАТОРНИТЕ СТЕНДОВЕ

Водни турбини	Стенд	Основен диаметър D ₁ , m	Напор* H _{max} , m	Дебит* Q _{max} , m ³ /s	Мощност* P _{max} , kW
	№1: Вертикални Пелтонови турбини	0,420	70	0,120	40
	№2: Хоризонтални Францисови турбини	0,350	15	0,400	50
	№3: Двукратни турбини	0,300	40	0,400	40
	№4: Универсален стенд	0,400	40	0,300	40
	№5: Хоризонтални осови турбини	0,300	15	0,500	50
	Стенд	Диаметри на тръбопровода D ₀ , m	Скорост* C _{max} , m/s	Дебит* Q _{max} , m ³ /s	Мощност на вентилатора P, kW
	№6: Аеростенд	0,200/0,400	30	2,000	18
	Стенд	Основен диаметър D ₁ , m	Скорост* C _{max} , m/s	Диаметър на аерод. тръба D ₀ , m	Мощност* P _{max} , kW
	№7: Вятърни турбини	1,250	10	1,270	0,500
	Стенд	Основен диаметър D ₁ , m	Скорост* C _{max} , m/s	Ширина на канала В, m	Мощност* P _{max} , kW
	№8: Хидрокинетични турбини	0,600	1,2	1,000	0,250

*максимална стойност

54



- Стенд №1: Вертикални Пелтонови турбини - пуснат в експлоатация през 2006 г.;
- Стенд №2: Хоризонтални Францисови турбини - пуснат в експлоатация през 2015 г.;
- Стенд №3: Двукратна турбина - пуснат в експлоатация през 2007 г.;
- Стенд №4: Универсален стенд (вертикални Францисови турбини и обратими турбомашини) - пуснат в експлоатация през 2015 г.;
- Стенд №5: Осови турбини - пуснат в експлоатация през 2015 г.;
- Стенд №6: Аеростенд (вентилатори на затворни съоръжения и помпи) - пуснат в експлоатация през 2006 г.;
- Стенд №7: Вятърни двиагелни (А - с хоризонтална ос; В - с вертикална ос; С - ветропомпен агрегат) - пуснат в експлоатация през 2008 г.;
- Стенд №8: Хидрокинетични турбини - пуснат в експлоатация през 2012 г.;
- Стенд №9: Вълнови турбини - пуснат в експлоатация през 2013 г.



На Всеки един от тези стендове могат да бъдат провеждани по няколко лабораторни упражнения, според учебните програми на изучаваните дисциплини. От 2006 г. в новата лаборатория се провеждат лабораторни упражнения по 11 учебни дисциплини (ВТ, ХЕ, ВЕТ, ХПТ, ИХПВ, ТПХПТ, ВЕИ, ЕВИЕ - бакалаври; ТМ, ВЕТЕЕ, ХЕС - магистри) с над 300 студенти от 2 факултета на университета, както и със студенти от МГУ "Св. Иван Рилски" (ТТИЕВ - магистърска програма).

(ТТИЕВ - магистърската програма).

Научно-изследователската работа е ориентирана в областта на хидро- и ветроенергетиката.

Ръководител на лабораторията е проф. Валентин Обретенков.

Историята на лабораторията по хидроенергетика и хидравлични турбомашини е сходна с най-новата история на България. Тя показва пътя, по който страната може да стане съвременна европейска държава.

