

## ОБ УРОВНЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ-ТЕПЛОТЕХНИКОВ.

Барон В.Г., проф., к.т.н., директор ООО «Теплообмен», г.Севастополь

За последние десятилетия произошли существенные изменения во всех сферах нашей жизни. Произошли они и в области теплоэнергетики. При этом наряду с явными изменениями, такими как активный переход на применение новых видов техники (насосов, автоматики, котлов и пр.), произошли изменения и неявные, подспудные. И если явные изменения у всех на виду, они подвергаются анализу и обсуждению, по ним вырабатываются какие-то решения, то неявные изменения, в действительности возможно имеющие даже больше значение для развития страны, остаются в тени и им не уделяется должного внимания. В данном случае имеется ввиду т.н. «человеческий фактор», в частности профессиональная подготовка специалистов, рассмотренная здесь на примере специалистов, работающих в области теплотехники. Этот вопрос в действительности не столь безобиден, как может показаться на первый взгляд, причем даже не столько по своим текущим проявлениям, как по возможным последствиям. Дело в том, что к настоящему моменту оказалась практически полностью разрушенной система подготовки и переподготовки кадров всех уровней квалификации. Резко сократилось количество учебных заведений, дающих как начальное (профтехучилища), так и среднее техническое образование (техникумы), а в сохранившихся упал уровень подготовки. Высшие учебные заведения, количество которых (особенно их филиалов), напротив, стремительно возросло, радикально снизили уровень подготовки по базовым, необходимым для развития реального сектора экономики, специальностям. Оказалась полностью разрушенной и система повышения квалификации (профессиональной переподготовки). Вместо всего этого специалистам, работающим в соответствующих областях, предлагаются всевозможные семинары, курсы, конференции, проводимые представительствами тех или иных фирм, а в учебные курсы некоторых вузов включаются целые циклы, посвященные изучению оборудования, выпускаемого некоторыми известными фирмами. Очевидно, что такая система расширения профессионального кругозора не может не страдать существенным недостатком – она однобока и тенденциозна. Проектные институты и учебные заведения снабжаются типовыми компьютерными программами подбора оборудования и даже комплексного проектирования целых систем и объектов. Высшие учебные заведения, в т.ч. технического профиля, вместо активизации научно-исследовательской и образовательной деятельности по своему основному направлению, взяли курс на подготовку ныне модных специальностей, таких как менеджеры, маркетологи, логистики и пр. Объективно говоря, дальнейшее развитие ситуации в наметившемся русле может завести страну в тупик, т.к. вскорости не окажется самостоятельно мыслящих специалистов, работающих в реальных секторах экономики, способных принимать всесторонне обоснованные, априори не заангажированные, решения, не говоря уже о специалистах, способных осуществлять собственные исследования и разработки в базовых отраслях. Этот путь может привести к неявной, но от того не менее сильной, зависимости от иностранных поставок, когда, с одной стороны, отечественные специалисты будут психологически сориентированы только на импортное оборудование (причем зачастую из конкретных стран, а то и от конкретных производителей), а, с другой стороны, отечественное оборудование соответствующего уровня будет просто отсутствовать, т.к. его некому будет создавать и изготавливать. Следует ожидать, что в случае нештатной ситуации, даже сложившейся на объекте, укомплектованном привычным этим специалистам импортным оборудованием, они разобраться не смогут. Не смогут просто потому, что их не научили думать, для них «шаг вправо, шаг влево» от штатной ситуации – это тупик, из которого выход возможен только с привлечением зарубежного специалиста.

Очень показательным в этом плане явился разговор автора данной статьи с одним из доцентов базового для Украины киевского ВУЗа. Этот преподаватель с гордостью в голосе сказал, что за последние годы их ВУЗ уже переориентировался и теперь они готовят специалистов, способных грамотно подбирать и качественно обслуживать самую современную импортную

технику. Это, конечно, хорошо, но это ли является главной задачей головного в своей области знаний ВУЗа страны? Может быть эта цель, но не как основная, и могла бы быть обозначена, но, представляется, такая задача более приличествовала бы среднему техническому заведению, а ВУЗ, тем более такого уровня, все же должен был бы ставить планку значительно выше и стремиться готовить специалистов, способных разрабатывать новые технические решения и создавать новое оборудование, причем не только не уступающее, но и превосходящее по своим потребительским свойствам аналогичное зарубежное.

Последствия складывающейся угрожающей ситуации с подготовкой и переподготовкой кадров все чаще из области нематериального вторгаются в область материального и дают себя знать на практике ощутимыми финансовыми потерями. Ниже приведены лишь некоторые, наиболее показательные примеры, способные проиллюстрировать и таким образом более наглядно показать опасность сложившейся ситуации в области профессиональной подготовки. Особенно неприятно поражает тот факт, что описываемое явление – снижение уровня профессиональной подготовки, – носит всеобъемлющий характер (от проектных институтов до бригад слесарей) и имеет самое широкое географическое распространение.

Очевидно, что самые тяжелые и при этом одновременно самые неявные негативные последствия имеет низкий уровень проектантов и других специалистов, принимающих основополагающие решения. Действительно, какого качества решения могут принять специалисты, с которыми довелось столкнуться в 3-х нижеописанных ситуациях.

Несколько лет назад автору статьи так и не удалось убедить одного из нерядовых сотрудников теплосети г.Киева в том, что в процессе теплообмена в сетевых водоподогревателях нагреваемая вода никак не может получить тепла больше, чем его отдает греющая. Даже апелляция к всемирному закону сохранения энергии не возымела действия. Более того, начальник соответствующего структурного подразделения, призванный в качестве арбитра решить этот спор, заявил, что ему неважно, кто из нас прав, но раз его службе надо обеспечить нагрев 25т/ч воды с 5°С до 55°С горячей водой с расходом 25т/ч при температурном графике 95°С-70°С, то именно на эту задачу и надо спроектировать теплообменники??!!

Аналогичная по абсурдности ситуация возникла в минувшем году в проектной фирме в Симферополе. Проектант в качестве исходных данных для подбора теплообменных аппаратов дал температуры по нагреваемой воде 70°С-95°С, а по греющей 105°С-70°С (соответственно на входе и выходе теплообменника). Никакие аргументы о том, что температурный напор даже теоретически, не говоря уже о практике, не может быть равен нулю, не могли убедить этого проектанта в необходимости изменения заданных им значений температур в низкотемпературной части. Не помогла даже ссылка на второй закон термодинамики – проектант остался верен себе и не изменил указанных им значений.

Такой же низкий профессиональный уровень был продемонстрирован ГИПом одного из проектных институтов Севастополя, которая искренне полагала, что располагаемый напор в замкнутой гидравлической сети равен сумме напора, развиваемого циркуляционным насосом, и давления на входном патрубке этого насоса. Попытка указать на то, что давление на входе – это гидростатическое давление в данной точке сети, а располагаемый напор равен напору насоса, осталась без внимания.

Немалый, хоть и более локализованный, материальный ущерб может нанести и низкий уровень специалистов, участвующих в монтаже и пуско-наладке оборудования.

Например, на одном из объектов по проекту предполагалось параллельно установить три теплообменных аппарата, рабочая среда по которым должна была прокачиваться одним мощным насосом. Наладчики из одной, достаточно авторитетной теплотехнической организации, торопясь, решили провести гидродинамическую проверку работы элементов системы, как только был смонтирован первый из трех теплообменников, не дожидаясь, когда будут смонтированы все три аппарата. В итоге этот (первый) аппарат оказался вынужденным принять расход воды почти втрое превышающий расчетный. Вскорости после ухода наладчиков с объекта этот теплообменный аппарат вышел из строя и потребовал капитального ремонта. Как этим «горе-специалистам» могла не придти в голову мысль о недопустимости такой «наладки» остается загадкой. Ведь это все равно, как если бы на каком-нибудь строящемся объекте электрики решили испытать работоспособность сети на 380в путем включения в нее электроприбора, рассчитанного на 220в

или, что точнее, на 127в, чтобы не ждать, когда на объект завезут оборудование, рассчитанное на 380в.

На другом объекте (в Киеве) несколько дней группа наладчиков искала причину (в том числе с демонтажом и ревизией некоторого оборудования) неравномерной раздачи теплоносителя по стоякам сдаваемого заказчику дома. Причем местонахождение вероятной причины было определено ими довольно точно путем анализа показаний манометров до и после определенного участка трубопровода. Даже указание автора настоящей статьи главному инженеру сдающей организации на некорректность примененного им анализа показаний манометров из-за неучета пьезометрической разности высот нахождения циферблатов этих двух манометров (один манометр находился под потолком почти 3-х метрового помещения, а второй располагался на уровне пола) далеко не сразу возымело действие. Пришлось объяснять, как следует пользоваться показывающими манометрами. И это главному инженеру специализированной организации!

Порой приходится сталкиваться и вовсе с вопиющей неграмотностью т.н. «специалистов». В частности, был случай, когда бригада специалистов, подключавшая к системе отопления на небольшом объекте настенный газовый котел, рассчитанный на работу на природном газе, продемонстрировала заказчику работоспособность смонтированной ими системы, не дожидаясь пока объект будет подключен по газу. Для этого на объект был доставлен баллон со сжиженным газом, позволивший запустить систему отопления. Акт сдачи-приемки работ был подписан и «специалисты» убыли с объекта. Естественно, что после таких испытаний котел потребовал ремонта.

Выше приведены лишь очень немногие примеры из жизни, наглядно показывающие, как нематериальное (уровень знаний) проявляется в материальном (ощутимых материальных убытках). Очевидно, что безотлагательно необходимо принимать меры по подъему уровня профессиональных знаний, по обеспечению роста имиджа инженерно-технических и естественно-научных специальностей, по подъему авторитета разработчиков и создателей новой техники. В противном случае мы рискуем оказаться в роли «банановой республики», где местным жителям будет отведена только почетная роль бездумного пользователя высокотехнологичной продукции иностранного производства. Возможно это вполне приемлемо для небольшой страны, способной жить, ничего не производя, только за счет финансовых операций, доходов от туризма или продажи дефицитного сырья. Однако едва ли этот путь может быть приемлем для достаточно большой страны, лишенной в необходимом объеме упомянутых возможностей.