



ШЕЛКУНОВА

Наталія Леонідівна,

асистент кафедри інтегрованих
технологій в машинобудуванні і
зварювального виробництва,
Українська інженерно – педагогічна
академія
(м. Харків)

**СТВОРЕННЯ ПРОФЕСОРОМ Г.Я. АНРДЄЄВИМ ПРОВІДНОГО
НАПРЯМКУ ДОСЛІДЖЕНЬ В УКРАЇНСЬКОМУ ЗАОЧНОМУ
ПОЛІТЕХНІЧНОМУ ІНСТИТУТІ**

У статті виявлено роль та вплив вченого-лідера Г. Я. Андрєєва на формування та розвиток знань про індукційно-теплове складання-розбирання з'єднань з гарантованим натягом. А також висвітлено основні характерні риси лідера-науковця, які допомогли передати знання його учням та послідовникам.

В статье выявлена роль и влияние ученого-лидера Г. Я. Андреева на формирование и развитие знаний об индукционно-тепловой сборке-разборке соединений с гарантированным натягом. А также отображены основные характерные черты лидера-ученого, которые помогли передать знания его ученикам и последователям.

In the article a role and influence of scientist-leader are educed G. Andreev on forming and development of knowledge about the induction-thermal assembling-sorting out of connections with assured preload. And also the basic personal touches of leader-scientist, that helped to hand on torches to his students and followers, are reflected .

Розвиток техніки безпосередньо залежить від впровадження нових досягнень науки. Новий етап у технології складально-розбиральних процесів з'явився з використанням індукційного нагріву струмами промислової частоти. Одним із провідних науковців, фундатором застосування індукційного нагріву у складально-розбиральних процесах у з'єднаннях з натягом є професор, доктор технічних наук, заслужений працівник вищої школи України, ректор

Українського заочного політехнічного інституту (1964 – 1978 рр.) – Георгій Якович Андрєєв.

Про життя та діяльність професора Г. Я. Андрєєва є окремі публікації, зокрема такі [1], що присвячені його ювілею – 100 річчю з дня народження. У бібліографічному покажчику [2] висвітлено питання виробничої, наукової та педагогічної діяльності вченого. Професійний та творчий шлях засновника нового напрямку індукційно-теплого складання розглянуто у праці «История Украинской инженерно-педагогической академии» колишнього ректора УПА – С. Ф. Артюха [3]. Але всі зазначені публікації не надають цілісного відображення впливу професора Г. Я. Андрєєва на формування наукових знань про складально-розбиральні процеси в з'єднаннях із натягом із використанням індукційного нагріву.

Метою статті є встановлення впливу вченого-лідера Г. Я. Андрєєва на формування та розвиток знань про індукційно-теплове складання-розбирання з'єднань з гарантованим натягом.

Виклад основного матеріалу. За слушною думкою провідного історика науки, професора Ю. О. Храмова: «Притягальна сила вченого полягає в поєднанні його наукового і педагогічного таланту та особистих якостей. Це передусім обдарованість, визначні наукові результати, любов до науки, педагогічна майстерність, цілеспрямованість, наукова принциповість, висока культура, особистий авторитет, доброзичливість, ентузіазм, вміння спрямувати роботу і підтримувати самостійність та ініціативу тощо. Як правило, вчені саме з такими якостями стають вихователями великих груп дослідників і засновниками наукових шкіл» [4, с. 808]. Ці слова можна з впевненістю віднести до Г. Я. Андрєєва.

За визначенням члена-кореспондента НАН України, професора Зербіно Дмитра Деонисовича: «Лідером у науці може бути лише творча особа. Це людина зі своїм особливим мисленням, бажанням проникнути в сутність предмету і піти далі». Дослідник, що має ідеї із легкістю віддає їх своїм учням, уміє підказати, якими шляхами рухатися, стає дослідником-вчителем. Не

вчителем, що викладає готові знання, не лектором, не простим проповідником, а гуру, що веде свою паству і йде попереду неї і разом з нею. Він повинен мати творчу фантазію (визначити спочатку що саме потрібно шукати, тобто визначити тему), бути драматургом (розробити план теми) і режисером (розставити акценти, дати напрям пошуку, визначити послідовність), критиком, редактором і коректором. При цьому він має бути психологом, щоб знайти співробітників, здатних захопитися. Поза сумнівом, діапазон загальної культури, моральності лідера позначається на рівні керівництва школою. [5, с. 19–20, 25].

Таким дослідником був Георгій Якович. Він мав колосальну наукову інтуїцію, завдяки якому вирішено багато складних технічних проблем. Зокрема, своїй учениці – Литкіній Н. К. Георгій Якович дав, як усім здавалося, неперспективну тему дисертаційної роботи: досліджувати напружений стан втулок та інших деталей при запресовці в них валів [6]. Справа у тому, що при виробництві залізничних колісних пар пресовим методом контроль здійснювався за допомогою діаграми запресовки. Відповідно до класичного рішення Ляме має бути прямою лінією в координатах зусилля – довжина запресовки. При такому контролі відсоток «браку» досягав іноді 30%. Георгій Якович відчував недоліки у традиційному процесі контролю і поставив під сумнів «класичну» теорію. Яке ж було здивування усіх співробітників, коли записані Литкіною Н. К. за допомогою тензодатчиків напруги змінювалися абсолютно не відповідно до теорії Ляме. Подальші дослідження показали, що досить довгі втулки, також й маточина колеса, деформуються як кільця, з поворотом перерізу. Було доведено, що відхилення діаграми, особливо при великому натязі, є наслідком природного механізму деформації при запресовці і що з'єднання в цьому випадку є придатним, а контроль його міцності потрібно вести докладанням контрольного зрушуючого зусилля, незалежно від зусилля запресування. Так було розкрито деформаційний механізм міцності з'єднань з натягом як теплових, так і пресових, що дозволило раціонально проектувати найскладніші з'єднання деталей [7, с. 6].

Як свідчить аналіз бібліографії вченого, становленню Андрєєва як інженера, значною мірою сприяла робота і дружба з досвідченими фахівцями, інженерами старого загартування, які прищепили йому любов до техніки, інженерної справи, що будили жадобу до творчості, пізнання, почуття відповідальності при виконанні будь-якої роботи. Багато хто з них потім був репресованим, але вони залишили слід в житті молодого фахівця.

Організаторські здібності Георгія Яковича проявилися дуже рано. Ще під час навчання на четвертому курсі Луганського вечірнього машинобудівного інституту (у 1933 р. його об'єднали з Харківським механіко-машинобудівним інститутом). Г.Я. Андрєєва призначено на посаду заступника директора з нової техніки Луганського паровозобудівного заводу, де проявив себе з найкращого боку. У серпні 1942 р. його призначено головним інженером Коломенського машинобудівного заводу, а з 1943 до 1946 рр. директором цього ж заводу. У роки війни завод забезпечував потреби фронту: ремонтував танки, будував бронепοїзди, виготовляв боєприпаси.

З 1946 р. до 1950 р. Георгій Якович працював директором Харківського турбогенераторного заводу, а з 1950 р. перейшов на викладацьку роботу до Харківського інженерно-економічного інституту на посаду доцента, одночасно займаючись науковими дослідженнями. У 1952 р. отримав авторське свідоцтво «Спосіб формування залізничних, трамвайних і інших колісних пар» [8]. Сутність методу полягала у нагріві коліс, шківів та інших деталей, що охоплюють, складанням з охоплюваною деталлю і подальшому охолодженні. Це дозволило отримати теплове з'єднання, міцність якого, як довів вчений, на зрушення і на прокручування істотно вища, ніж міцність пресового з'єднання. Окрім цього, для підвищення ефективності праці, процес теплового складання міг бути автоматизований, що виключало використання громіздкого пресового устаткування. Саме в цей період часу відбувалося формування вченого – лідера, в оточенні практиків, знавців своєї справи, спочатку – на Луганському паровозобудівному заводі, потім – на Коломенському машинобудівному заводі, а згодом на викладацькій роботі у ВНЗ. Пройшовши складний, але

результативний шлях інженерної та організаційної діяльності, певним етапом у житті Андрєєва стала вища технічна школа.

Д. Д. Зербіно, аналізуючи, як відбувається формування лідера виокремлює три напрями: перший варіант – у старому, вже відомому науковому середовищі; другий варіант – у слабкому науковому середовищі, де він (сам лідер), проявляє творчі наукові здібності. Третій варіант – рідкісний, але, як показує життя, можливий – формування лідера не в науковому середовищі, а в оточенні практиків, знавців своєї справи, хоча й далеких від чисто дослідницької роботи. Звичайно це таланти (у генетичному сенсі), люди з «божою іскрою» в душі [5, с. 21]. Саме у такому середовищі відбувалося формування Г. Я. Андрєєва, коли працював на виробництві.

У 1954 – 1957 рр. став Г. Я. Андрєєв завідувачем кафедри технології гірничого машинобудування, деканом факультету електромашинобудування, а з 1957 до 1964 рр. – проректором з наукової роботи та завідувачем кафедри технології гірничого машинобудування Харківського інституту гірничого машинобудування, автоматики і обчислювальної техніки (нині Харківський національний університет радіоелектроніки (ХНУРЕ)).

З 1964 до 1978 рр. Г. Я. Андрєєв – ректор Українського заочного політехнічного інституту, професор кафедри технології машинобудування, науковий керівник лабораторії автоматизації технологічних процесів в машинобудуванні і Лабораторії Нових матеріалів МВССО УРСР [9, с. 23, 25].

Під керівництвом Георгія Яковича у 1973 р. була розроблена унікальна, малогабаритна автоматична лінія складання роторів електродвигунів серії 4А, яка на міжнародному конкурсі у Москві отримала головний приз. Навіть японці не вірили, що громіздкі тунельні печі, завдовжки до 30 м, можна замінити маленьким, завдовжки близько метра, спеціальним індуктором. У цій лінії навіть складання було унікальним: вал орієнтувався і затягувався в нагрітий ротор магнітним полем. Складальна лінія завдовжки всього в 6 м, була розроблена, виготовлена і впроваджена лабораторією автоматизації технологічних процесів у машинобудуванні УЗПІ на Полтавському заводі

електромашинобудування. На жаль, почин не було підхоплено галузевими НДІ, що продовжували проектувати ці лінії по-старому. Розроблено також інші унікальні установки, зокрема, для нагріву під складання підшипників кочення, згодом «запозиченою» фірмою «Сіменс» [7, с. 8–9].

«Досягти неможливого»! – цей девіз Георгія Яковича залучав до нього здібних і зосереджених молодих наукових співробітників, які, незважаючи на мізерну зарплату, до пізнього вечора не покидали лабораторії, цілком віддаючись пошуку і втіленню нових ідей у практику. Особливу увагу Георгій Якович приділяв молодим фахівцям, своїм аспірантам. Він ніколи не запрошував на «готове», а навпаки, закликав працювати за новими напрямками і прагнути їх створювати. «Відмінне – ворог хорошого» – був його улюблений афоризм. «Зупинимось в дослідженнях і опублікуємо вже хороше – цим ми не перешкодим, а прискоримо появу відмінного!» «Спостережливість – ось Ваш головний інструмент». «Навчіться спостерігати – навчитесь і осмислювати» [7, с. 7–8]. Для оцінки наукового доробку Г.Я. Андрєєва, цілком слушними є міркування Зербино Д. Д.: «Для лідера-творця, лідера – натхненника наукового колективу, а не просто для начальника абсолютно необхідно мати власні наукові ідеї і не шкодувати передавати їх своїм учням, а може бути, і тим, хто не «числиться» в прямих учнях. Ідеї лідера можуть здатися тим, хто його оточує, а більше того – віддаленим послідовникам, якщо не маячними, то дивними і нездійсненними. Проте, у будь-якому випадку, лідер повинен переконати своє оточення, що пошук потрібний. Пошукова робота має конкретну основу в дослідницькому середовищі» [5, с. 22].

Велика увага приділялася рівню наукових досліджень, тобто договорам, що виконувалися за планами міжнародної співпраці, постановами уряду, планами державного розвитку та галузевих міністерств. Кількість таких договорів за роками коливалася в межах 40–70% [2, с. 15].

Широкою була географія впровадження досліджень. Результати НДР використовувалися у виробництво на просторах СРСР від Калінінграду до Сахаліну, від Мурманська до Баку. Господарські договори укладалися з

промисловими підприємствами Львова, Івано-Франківська, Петропавлівська-Камчатського, Радянської Гавані, Норильська, Североморська, Ленінграда, Москви, Ташкента та інших міст [1, с. 29].

Понад двісті одиниць технологічного устаткування, яке використовувалося на промислових підприємствах у СРСР та за кордоном, оригінальні теоретичні та експериментальні роботи більш, ніж у 30 напрямках, які пов'язані з питаннями теплового складання – розбирання та міцності з'єднань з натягом і технологією їхнього виготовлення, міцності нових склопластикових промислових виробів стали результатом плідного керівництва Г.Я. Андреева. Відомі підприємства в СРСР: «Уралвагонзавод», «Камбаркський машинобудівний завод», «Електростальський завод важкого машинобудування», (ЭЗТМ) «Харківський вагоноремонтний завод», «Харківське трамвайно-тролейбусне управління», були замовниками робіт, які виконувалися лабораторією. Тематика виконуваних науково-дослідних робіт (НДР) і госпдоговірних робіт швидко розширювалася. Замовниками досліджень по розробці та впровадженню у виробництво технологій та устаткування для індукційно-теплового складання-розбирання з'єднань з натягом були підприємства гірничого і хімічного машинобудування, важкого, енергетичного і транспортного машинобудування різних регіонів СРСР. Серед підприємств суднобудування і судноремонту були такі: «Судноремзавод» у м. Радянська Гавань, Мангальський Судноремонтний завод, Калінінградський судноремонтний завод, Чорноморський суднобудівний завод у м. Миколаїв. Останній у колишньому СРСР був єдиним підприємством, яке володіло виробничими можливостями, які давали змогу здійснювати будівництво ударних авіаносних кораблів різного типу завдовжки понад 300 м. Підприємства судноремонту мали республіканське значення, до їхніх завдань входив поточний, середній і дрібний ремонт рибпромислових, транспортних та інших типів судів підприємств рибної промисловості. Об'єм виконуваних робіт складав декілька сотень тис. крб. на рік.

Сфера наукових інтересів колективу включала дослідження індукційно-теплових способів складання і розбирання з'єднань з натягом, причому взаємопов'язано розроблялися технологічні процеси виконання цих операцій і устаткування для їхньої реалізації. Дослідження проводилися на межі декількох фундаментальних наук: теорії пружності, електротехніки, електромагнетизму, технології машинобудування. Переважна більшість дослідників працювали над взаємозв'язаними проблемами і знання результатів колег мало важливе значення для кожного з них. Прозорість і знання того, над чим працювали колеги дослідника, виключала дублювання і стимулювала до пошуку нових підходів у досягненні мети і завдання. Такою була життєва позиція і науковий світогляд професора Г.Я. Андрєєва.

Г. Я. Андрєєв дійсно створив колектив односторонців, заснував і керував лабораторією, теоретичні розробки якої дозволили створити індукційно-складальне устаткування, затребуване та впроваджене в експлуатацію на всій території тодішнього СРСР, а також за кордоном – Куба, Монголія, В'єтнам, Чехословаччина.

Важливою складовою успішної роботи колективу стало створення дослідно-промислових зразків устаткування, які на основі наукових досліджень розроблялися конструкторами лабораторії, що перевіряли свої ідеї під час експериментів і при впровадженні. Серед них Б. М. Арпентьєв, М. К. Резніченко, А. І. Куценко, П. А. Тарасов, Г. А. Свирікова, В. Ф. Цигачко. Вони тісно працювали з провідними дослідниками груп М. П. Давиденко, В. А. Романовим, А. М. Морозовим, Р. В. Гордієнко, Ю. М. Добровенським, М. А. Віглиним.

Устаткування і технології експонувалися на виставках у Москві, Києві, Пловдиві (Болгарія), де неодноразово нагороджувалися дипломами, а учасники розробок – золотими та срібними медалями. Виконані науково – дослідницькі роботи знайшли своє застосування як на заводах колишнього СРСР, так і за кордоном. Г. Я. Андрєєв неодноразово обирався головою всесоюзних конференцій і семінарів зі складання. Тому не випадково йому та його

співробітникам було доручено написання розділів зі складання та розбирання в класичному багатотомному «Довіднику технолога-машинобудівника» [7, с. 10].

Помер Георгій Якович 7 лютого 1978 р. після важкої і тривалої хвороби. Підсумком науково-дослідної роботи Г. Я. Андрєєва стали більше ніж 150 наукових робіт, у тому числі шість монографій; 43 авторські свідоцтва; 20 технічних винаходів. Результатом його плідної праці стало створення унікального напрямку індукційно – теплового складання – розбирання з'єднань з гарантованим натягом у машинобудуванні.

В 50–90 роки ХХ ст. в СРСР відбувався бурхливий розвиток техніки, де зокрема, використовувалися складально-розбиральні процеси в з'єднаннях з гарантованим натягом. Без наукової підтримки такий розвиток був би неможливий. Це поставило на міцний науковий фундамент технологію та устаткування для складання та розбирання з'єднань з натягом; забезпечило підготовку висококваліфікованих фахівців та науковців-дослідників у цій галузі; сприяло розробці нових технологій, які знайшли втілення у виробництві.

Список використаної літератури

1. *Георгий Яковлевич Андреев* (к 100-летию со дня рождения : библиогр. указ. / [сост. Артюх С. Ф., Еремина Е. И., Онуфриева Е. Н, Рыбальченко Е. Н. ; науч. ред. Николаенко Н. Н.]. – Х. : УПА, 2010. – 72 с. – (Ученые УИПА – юбиляры).

2. *Георгий Яковлевич Андреев* (к 100-летию со дня рождения) : библиогр. указ. / [сост. Резниченко Н. К., Малицкий И. Ф., Белостоцкий В. А.]. – Х. : УПА, 2010. – 56 с.

3. *Артюх С. Ф.* История Украинской инженерно-педагогической академии / Станислав Федорович Артюх. – Х. : Прапор, 2007. – 352 с.

4. *Храмов Ю. О.* Фізика. Історія фундаментальних ідей, теорій та відкриттів / Ю. О. Храмов . – К. : Фенікс. 2012. – 816 с.

5. *Зербино Д. Д.* Научная школа как феномен / Дмитрий Деонисович Зербино. – К. : Наук. думка, 1994. – 134 с.

6. *Лыткина Н. К.* Напряженное состояние прессовых и тепловых соединений с большим натягом : автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. техн. наук : спец. 05.02.02 «Машиноведение и детали машин» / Н. К. Лыткина. – Х., 1973. – 22 с.

7. *От учеников и соратников* / Б. М. Арпентьев, В. А. Белостоцкий, Ю. М. Добровенский, И. Ф. Малицкий, Н. К. Резниченко [и др.] // Тепловая сборка в машиностроении : монография. – Х. : УИПА, 2011. – С. 5–10.

8. *А.с. №109792 СССР, МПК⁶ В 60 В 29/00. Способ формирования железнодорожных, трамвайных и других колесных пар* / Г. Я. Андреев (СССР) – № 491934; заявл. 26.09.52; опуб. 01.01.57, бюл. № 11. – 4 с.

9. *Архів Української інженерно-педагогічної академії, д. 1. Отдел кадров УЗПИ. Личное дело. Андреев Георгий Яковлевич. Начато 04.01.1964 г. – Окончено 07.02.1978 г., 60 л.*