



Slavcho Popov – Founder and Pioneer of Defectoscopy in Bulgaria

Aleksandar SKORDEV

SKORDEV Ltd; Sofia, Bulgaria
e-mail: alskordev@yahoo.com, allllskordev@gmail.com

Abstract

On the occasion of the 100th anniversary of the birth of Slavcho Popov are presented his biography, the fundamental results of his work on the Bulgarian system for NDT, evaluation of his qualities as a leader and innovator and an inventory of the titles of some of his publications. The work is a memorable document of the remarkable personality of the Bulgarian NDT system.

Keywords: non-destructive testing, personality, memorable document, results.

Славчо Попов – родоначалник и пионер на дефектоскопията в България

Александър СКОРДЕВ

1. Въведение

Навършват се 100 години от рождението на машинния инженер и физик Славчо Василев Попов, който формулира основните идеи, реализира и оглави основните части на българската национална система за контрол без разрушаване на етапа на развитието и като дефектоскопия. За непознатата за началото (50те–60те години на ХХ век) технология доказва необходимостта от приложението и в модерната индустрия. Усвои и осигури масово безопасно използване в практиката на мирното използване на атома, методи и технология за предотвратяването на аварии и осигуряване на качеството на масовите продукти в техниката и в инфраструктурата като заварени съединения и отливки. Намери и възпита широк кръг съратници и осигури признаването на българските постижения в областта в света. Създаде дефектоскопи, технически средства и материална база, осигуряващи националната система и за износ. Създаде Националното дружество по дефектоскопия, което днес е устойчива структура на гражданското общество с солиден международен авторитет.



Целта на настоящата работа да се създаде за историята и за потомците паметен лист за легендарната за българската система за контрол и изпитване без разрушаване личност Славчо Попов.

2. Основни биографични данни

Роден 1920 г. в с. Малък Извор, Ловешко. Завършва III мъжка гимназия София, Софийския университет, специалност „Физика“ и Държавната политехника, специалност машинен инженер (1952 г.). Бил е учител и главен конструктор на завод

Учтехпром. От 1959 г. до 1975 г. работи в ЦНИИТМАШ в София, преименуван в Централен машиностроителен институт като технолог, ръководител на лаборатория и като старши научен сътрудник по дефектоскопия и приложение на изотопите в промишлеността. Активно участва в проектирането и построяването на специализирана сграда на Лабораторията в двора на Института (позволителен билет №89/22.01.1963 г., застроена площ 463 m², населена 1965 г.). През 1971 г. под негово ръководство е изградена първата в България „гореща камера“ за презареждане на гамадефектоскопи. От 1976 г. до смъртта си работи в Научно-изследователския сектор на ВМЕИ София. Първият хабилитиран научен работник в областта на дефектоскопията в България (1966 г.) Основател на дружеството по дефектоскопия през 1962 г. към НТС.

Председател на дружеството до 1982 г., когато е избран за почетен председател. Организатор на 5 конференции по дефектоскопия с международно участие (1964 г., 1966 г., 1968 г., 1972 г., 1977 г.) с 968 участници, в т.ч. от чужбина 256, с 239 отпечатани доклада. Починал през 1983 г.

3. Резултати от дейността на Славчо Попов, които трябва да бъдат записани в „Златния фонд“ на Историята на българската национална система „Контрол и изпитване без разрушаване“

3.1. Научно-внедрителската организация в ЦНИИТМАШ и правоприменниците му.

В [1] тя е наречена „люлката и флагманът на дефектоскопията и модерния контрол без разрушаване в България“. През септември 1962 г. Славчо Попов поставя началото на Лабораторията по дефектоскопия и радиоизотопи в единствения за машиностроенето технологичен институт на България. В продължение на една година Сл. Попов създава здраво ядро от 7 ентузиазирани сътрудници. В началото на 80-те години звеното извършва разработки във всички области на изпитването без разрушаване и инфраструктура за него. Научните работници усвояват модерните методи, решават актуални за времето си проблеми, създават технически средства, издават технологични пособия и обучават дефектоскописти. Звеното става търсен и авторитетен център с международна известност. Възходът продължава няколко десетилетия (до промените в края на века). Сл. Попов беше генератор на редица идеи. Сам се развиваше и даваше възможност на сътрудниците да се развиват и изпълняват отговорни задачи. Освен международно признание, е получил и редица награди.

3.2. Създаване на модерна гамадефектоскопия

Личното участие на Сл. Попов започва с извършването на дефектоскопия с радионуклеидни източници на тесни места от практиката в периода 1960 г.–1967 г., при които е отчетен голям ефект. Десетки са обектите из цялата страна, на които е извършено изпитване с Иридий 192 (нов за времето си източник за гама лъчение) и с Тулий 170. Разработва първите стандарти и атлас за радиограми на заварени съединения. Внедрява модерната петкласна система за оценка. Организира участието в масова радиография на национални обекти (1967 г. панаирна палата в Пловдив и ремонта на Химкомбината в Димитровград). Възприема идеята за разработване на типизирани процеси за дефектоскопен контрол. Създава така наречени номограми за определяне на режимите за пролъчване, които намират място в основни руски монографии. Създава специализиран гамадефектоскоп с Иридий 192. Съгласно [2] и [1] през 1964 г. в България е имало 10 гамадефектоскопа, а през 1983 г. – 270 гамадефектоскопа.

Гамадефектоскопията става основната технология за контрол на заварени съединения в България.

3.3. Централната лаборатория за ядрена дефектоскопия (ЦЛЯД)

В резолюцията на Първата национална конференция по дефектоскопия, приета от 130140 делегати, значително място е отделено на създаване на национален координационен орган по дефектоскопия на основата на новосъздаденото и ръководено от Сл. Попов научно звено в ЦНИИТМАШ. В резултат на успехите на Лабораторията в ЦНИИТМАШ и на усилията на Сл. Попов със заповед № 372/24.04.1968 г. на Държавния комитет за наука и технически прогрес (ДКНТП) и на Министерството на машиностроенето се институтизира ЦЛЯД. Като част от системата за ядрена безопасност правилникът на ЦЛЯД се утвърждава от проф. Ив. Попов като зам. председател на Министерския съвет и ръководител на Комитета за мирно използване на атомната енергия (КМИАЕ). С тези документи, с дръзновението на Сл. Попов, се регламентират координационната роля на научното звено в ЦНИИТМАШ за внедряването на дефектоскопията в България и нейните елементи като система: обучение на персонала, разработване на документи за държавната политика, съгласуване на проекти на лаборатории за дефектоскопия, проверка на дефектоскопите и др. Особеното на тези документи по идея на Сл. Попов е в това, че в тях дейността се регламентира за приложението на всички методи. Трябва да отбележим, че за 32 годишното съществуване на ЦЛЯД нямаше конкуриращи и враждуващи с ЦЛЯД организации. През 1974 г. в разработената от Сл. Попов Наредба 031 на Министерството на народното здраве (МНЗ) и КМИАЕ специално на държавно ниво се регламентират координационните и методични функции на ЦЛЯД (ДВ бр. 51). През 1975 г. ЦЛЯД разработва предложение за „Контролни цифри и мероприятия за внедряване на безразрушителния контрол...“.[4]

3.4. Националната система за обучение на дефектоскописти

Сл. Попов е идеологът и реализаторът на обучението на дефектоскописти, защото проумя и доказва, че модерната технология, каквато е контролът без разрушаване, не може да се прилага без обучени компетентни изпълнители и ръководители. Нещо повече, той въведе и изискването компетентността на персонала да се проверява от упълномощен държавен орган (изискванията за правоспособност на дефектоскопистите). През 1968 г. той внедри в България световната практика дефектоскописти да се обучават в курсове, но я разви като въведе обучение не по отделните методи, а по всички методи с оглед на комплексното им прилагане и курсове отделно за среднисти (изпълнители) и висшисти (технолози и ръководители). За лектори по отделните предмети определи водещите специалисти от ЦНИИТМАШ. Сам, освен радиография, започна да чете Увод в дефектоскопния контрол, реализация на идеята, че за приложението на методите за безразрушително изпитване, освен специални знания, се изискват и специално подбрани за целта общотехнически знания и опит. За регламентиране на изискванията той умело използваше документите на ЦЛЯД като орган за потвърждаване на правоспособността. От 1968 г. до 2006 г. всяко тримесечие под наблюдението на ЦЛЯД се провеждаха курсове.

3.5. Неправителствената организация на дефектоскопистите и конференциите

Създаването на такава организация е едно от първите действия на Сл. Попов и през 1962 г. е инициатор и пръв ръководител на секцията по дефектоскопия, която се създаде

към НТС. Той много високо ценеше възможността на специалистите да се срещат, обменят опит и формулират с консенсус задачите пред общността и държавните органи. Основна организационна форма за функциониране на секцията станаха националните конференции по дефектоскопия. Сл. Попов беше организатор и ръководител на първите 5 конференции с международно участие, които станаха масова и търсена международна проява и които създадоха висок международен авторитет на българската система за контрол без разрушаване [5,6].

3.6. Подвижни дефектоскопни лаборатории

За осигуряване на нормални условия за работа в „чергарското“ изпълнение на дефектоскопията за нуждите на Строителни войски под ръководството на Сл. Попов беше създадена [7] първата в света специализирана подвижна дефектоскопна лаборатория. Бяха формулирани изискванията към видовете и изпълнението на това ново техническо средство. То се появи като реализация на идеята, че предпоставка за ефикасността и за ефективността на контрола без разрушаване е максималното приближаване на процесите и операциите за контрол до обектите на този контрол. Идеите за комплексно прилагане на методите за изпитване без разрушаване се нуждаят от създаване на материални условия за тяхното прилагане. Беше показано, че оптималните ергономични условия при висока степен на автономия повишават от 5 до 10 пъти производителността на труда на дефектоскопистите [8]. Подвижните дефектоскопни лаборатории по-късно създадоха облика на българското дефектоскопно машиностроене и уредостроене (за 1978 – 1980 г. са изнесени 500 подвижни лаборатории лек тип и 40 среден тип на стойност 12 млн. рубли). Днес в света подвижни лаборатории се произвеждат и използват масово.

4. Славчо Попов като ръководител и иноватор

Славчо Попов беше инженер по съвременните представи типичен иноватор и генератор на идеи и на технически решения и се отличаваше с упоритост и последователност за изпълнение на поставените цели и реализация на нова техника и технически решения. Той беше способен да намери разбиране и съдействие във всеки ръководител, в т.ч. и от най-висок ранг. Цялата му творческа енергия беше насочена за развитието на дефектоскопията в България.

„С много тичане и връзки успя да издейства капиталовложения за изграждане на сградата, отговаряща на специални изисквания“ [9].

Благодарение на съдействието с Димитър Аврамов намери пътя към главния инженер на Медико-апаратурния завод в София инж. Генов и разработените от тях и произведени в завода ядрено-защитни съоръжения и беше осигурена специализация на производството в рамките на СИВ. Направен беше значителен износ на продукти с голяма принадлежна стойност, заменяща износа на олово.

Със съдействието на инж. Георгиев и проф. Н. Иванчев от КМИАЕ създаде ЦЛЯД и серия документи за гарантиране на радиационната безопасност при гама и рентгенова дефектоскопия.

По създадените по негова идея подвижни дефектоскопни лаборатории бяха създадени завод за ядрена техника в Ст. Загора, специализиран за производството на подвижни дефектоскопни лаборатории.

Доказвайки ролята и значението на контрола без разрушаване като ново научно направление спечели академик Ангел Балеvски и това послужи за основа на издаването

на документи на високо правителствено ниво за преминаване на научно-внедрителското звено от ЦНИИТМАШ към БАН.

Като ръководител Славчо Попов предоставяше поле за действие на водещите сътрудници от научното звено да развиват различните направления на контрола без разрушаване и създаването на нова техника и на принадлежности.

През цялото време на ръководството от Славчо Попов научно-приложното звено беше с осигурена необходимата издръжка, което беше едно от малките изключения в рамките на ЦНИИТМАШ.

Създател и организатор на обучението на дефектоскописти в България – една стабилна и устойчива система, която съществува и до днес.

Славчо Попов имаше три много важни качества. Първо той се оказа много добър ръководител и за кратко време се ограда с отлични специалисти... Второто качество на Сл. Попов беше непрекъснатото генериране научно-приложни идеи. Третото му качество беше упоритостта... По думите на проф. Ангел Балашев „Ръководството на Института и аз като негов ръководител подпомагахме Сл. Попов и неговите сътрудници във всички начинания и възпитахме някои неосъществими идеи. Не можах, обаче да го възпра от идеята му да премести лабораторията в БАН“ [9].

Конфликтът с новоназначения директор на ЦНИИТМАШ инж. П. Карапантев, доведе до отстраняването на Славчо Попов.

Въпреки отсечените корени Сл. Попов продължи да се труди в Научноизследователския сектор на ВМЕИ и да действа в дружеството по дефектоскопия. Интересни разработки от този период са стереопунктирането, за което той подготвя заявка за изобретение и внедряването на типовите проекти за стационарни лаборатории за дефектоскопия в практиката на Машпроект.

Резултатите от труда и усилията на Славчо Попов са разгледани в настоящата работа и са в анализите на развитието на България като модерна индустриална държава.

Заслугите на Славчо Попов намериха признание от Ръководството на Националното дружество по дефектоскопия и на негово име през 1995 г. беше учредена най-високата награда на дружеството, която се присъжда ежегодно.

5. Славчо Попов като учен

Научната продукция на Славчо Попов не е събрана и систематизирана. Най-пълна е библиографията в [10]. Отделни съобщения има в Летописа на българските контрол и изпитване без разрушаване. Затова по-долу ще направим опит да представим някои от заглавията на неговите научни и инженерни разработки:

1. Радиография на ъглови заварени съединения;
2. Радиография на ванни заварки;
3. Методика на гамадефектоскопирането;
4. Аналитични методи за определяне на режимите на пролъчване на обекти с променлива дебелина;
5. Номограма за гамадефектоскопиране;
6. Режими за гамадефектоскопиране на напречните шевове на тръби;
7. Изследване на дефектността и лъчезащитните способности на българските ядренозащитни съоръжения;
8. Портативен гамадефектоскоп за Иридий 192 с активност 5 гр.екв.радий (универсален гамадефектоскоп от типа две половинки);
9. Фотонейтронна повърхностна дефектоскопия (авторско свидетелство);
10. Подводна радиография;
11. Дефектоскоп с два вида гамаизточници;

12. Метод за изотопно стереопунктиране, позволяващ изследване с „белязани атоми“ на процеси на пластичната деформация на металите (предложение на изобретение);
13. Система от пиктограми за документация при контрола без разрушаване;
14. Нивомер за насипни продукти (цимент) с използване на космическо лъчение;
15. Типов проект за стационарни лаборатории за дефектоскопи (масово внедряване в МАШПРОЕКТ) и др.

Тук трябва да отбележим някои от термините, които предполагам са въведени в българската езикова практика най-малко със съгласието на Славчо Попов (сборниците доклади от първата и втората конференции по дефектоскопия): дефектоскопиране, безразрушителен контрол, еха, осезател и др.

Правят впечатление целенасочеността на публикациите в областта на радиографичния безразрушителен контрол и разностранните научни интереси в областта на развитие на промишлената радиология и нетрадиционната част от изпитването без разрушаване с радиационни методи.

6. Заключение

Стогодишнината от рождението на ст.н.с. инж. физ. Славчо Василев Попов е повод да представим настоящия паметен лист, отразяващ резултатите от неговите творчески и организационни резултати като родоначалник и един от признатите дейци на българската национална система за контрол и изпитване. Активен общественик и създател на Националното научно-техническо дружество по дефектоскопия. Неговият образ и име ще останат завинаги в историята.



Фиг.1. Дружба край Варна 1977



Фиг.2. Варшава 1973г.



Фиг.3 Сл. Попов 1966г.



Фиг.4 Семейството

Литература

1. Скордев Ал. Летопис на българските контрол и изпитване без разрушаване. С., СКОРДЕВ, 2017.
2. Първа национална конференция по дефектоскопия, Пловдив, 1964, С., изд. ЦНИИТМАШ, Лаборатория по дефектоскопия и радиоизотопи.
3. Попов Сл. Преглед на методите за дефектоскопиране и постижения на Лабораторията по дефектоскопия при ЦНИИТМАШ. Сборник от Първа национална конференция по дефектоскопия, Пловдив, 1964, С., изд. ЦНИИТМАШ, Лаборатория по дефектоскопия и радиоизотопи.
4. Скордев Ал. НИИМЕ, ЦНИИТМАШ, ЦМИ, СИМЕ, СИМЕ-Контрол – люлката и флагмана на дефектоскопията и модерния контрол без разрушаване в България през XX век (факти). Летопис на българските контрол и изпитване без разрушаване. С., СКОРДЕВ, 2017.
5. Скордев Ал., М. Миховски. Болгарское общество неразрушающего контроля. Территория NDT, М., 2016, в.1.
6. Скордев Ал. Конференциите по дефектоскопия в България. Сб. Доклади от XX Национална конференция по безразрушителен контрол с международно участие. „Дефектоскопия 2005“ (Созопол) С., Научни известия на НТС по машиностроене, год. XII, бр.3(86), 2006.
7. Попов Сл., И. Бъчваров, Д. Аврамов, Д. Боев, Л. Бояджиев, С. Костов, Ал. Скордев, Ас. Петров. Подвижна лаборатория за дефектоскопен контрол. Сб. Доклади от Третата национална конференция по дефектоскопия, 1968, изд. НТС по машиностроене.
8. Скордев Ал. Технологическое оборудование, машины и автоматизированные установки неразрушающего контроля. Сб. Дните на българската икономика и техника (Рига). С., изд. Българска търговско-промишлена палата, 1985г.
9. Балашев А. Спомени за развитието на дефектоскопията в българското машиностроене. Летопис на българските контрол и изпитване без разрушаване. С., Скордев, 2017.
10. Скордев Ал. Библиография на публикациите на българските автори в сборниците от националните конференции по дефектоскопия 1964-2005г. (в електронен формат) С., Скордев, 2015.