

Werkstätten

Wolfgang Hönle und Andreas Schwoboda

Die Entwicklung der Werkstätten im Berichtszeitraum war gekennzeichnet durch die Mithilfe beim Aufbau der zahlreichen umgezogenen und neu auszubauenden Geräte und Apparaturen, durch Ergänzung der Medienversorgung und durch Vervollständigung und spezifische Erweiterung der Maschinen.

So zeigte sich sehr schnell, dass der Ausbau der Werkstatt im Wesentlichen in geeigneter Form vorgesehen war. Daher waren im vergangenen Jahr die Anschaffung einer eigenen Drehmaschine, speziell für kleine Teile, sowie eine (gebrauchte) CNC-Drehmaschine notwendig, die insbesondere für die Bearbeitung von Werkstoffen mit stark gesundheitsschädlichen Komponenten (Kupfer-Beryllium, Graphit, Faserstoffe) eingesetzt werden soll.

Bewährt haben sich die Erodiermaschine und die halbautomatische Fräsmaschine (mit Innenkühlung durch das Werkzeug) beim Bau zahlreicher Autoklaven (Abb. 1) und Druckzellen.

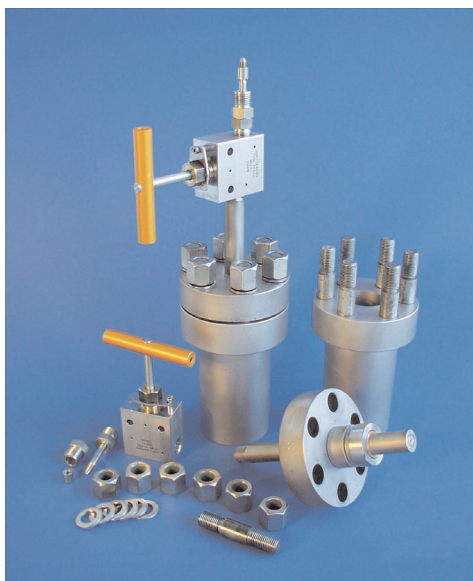


Abb. 1: Hochdruckautoklav (G. Auffermann) mit größtenteils in der Werkstatt gefertigten Einzelteilen und kommerziell ergänztem Ventil.

Fig. 1: High-pressure autoclave (G. Auffermann) with individual parts mainly manufactured in the workshop and complemented commercially valve.



Abb. 3: Kupferwerkstück mit Kühlmittelanschluss.
Fig. 3: Copper part with refrigerant connection.

Für die Fertigung von speziellen Behältern als Anbauteile für kommerziell vorhandene Geräte werden auch im Raum Dresden angesiedelte kleinere Firmen als externe Auftragnehmer herangezogen. So wurden zum Beispiel Behälter nach einem am Institut gefertigten Holzmodell extern als Aluminium-Guss angefertigt, da die kommerziell erhältlichen Exemplare auf Grund zahlreicher notwendiger Änderungen eine Neukonzeption erforderten (Abb. 2).

Für Hochtemperatursynthesen werden spezielle Tiegelaufnahmen gebaut, die aus massivem Kupfer mit integriertem Kühlwasserdurchfluss gefertigt sind (Abb. 3).

Neben der Fertigung spezieller Anlagenkomponenten und den ersten notwendigen Reparaturen von Geräten wurde das Hauptaugenmerk auf den weiteren Ausbau der Werkstätten gelegt. Die Glasbläserei ist für die Chemie unabdingbar, der Glasbläser fertigt kommerziell nicht erhältliche Geräte an (Abb. 4) und steht für Reparaturen zur Verfügung.

Die Elektronik hat in den beiden letzten Jahren zahlreiche kleine Geräte geplant und gebaut, auch hier wurden erste Reparaturen an alten und neueren Geräten notwendig. Ein besonderes Augenmerk gilt der Anschaffung moderner Messtechnik zur Prüfung und Analyse der komplexen Elektronik.

Workshops

Wolfgang Hönle and Andreas Schwoboda

The development of the workshops within the reporting period has been characterized by their support during moving and newly implementing the numerous devices and apparatuses, further by completing the media connections and by completion and specific extensions of the machinery.

Thus, the envisaged expansion of the workshop very soon proved to be designed in a suitable form. Therefore, the purchase of a lathe last year (dedicated to small parts) as well as of a (second-hand) CNC lathe (which is supposed to be used in particular for processing materials with strongly health-hazardous components like copper-beryllium, graphite, fibrous material) became necessary.

The erosion machine and the semi-automatic milling machine (with internal cooling of the tool) have proven to be suitable for building a number of autoclaves (Fig. 1) and high pressure cells.

However for manufacturing special containers, as add-on pieces for commercially available devices, smaller companies having established themselves in the Dresden region are assigned as external suppliers.

As an example, cast aluminium containers have been manufactured externally according to the wooden models made by the Institute since the necessary changes of the containers commercially available have required a complete new design (Fig. 2).

For high-temperature syntheses special crucible holders manufactured from massive copper with an integrated cooling are being built (Fig. 3).

Apart from making of special components for the Institute's equipment and the first necessary repairs further expansion of the workshops was focused on particular tasks: Glass blowing is indispensable for chemistry. The glass blower manufactures devices which are commercially not available (Fig. 4) and stands by in the numerous repairs.

The Electronics Workshop has designed and manufactured numerous small devices over the past two years. Also in this field first repairs of old and new devices became necessary. Particular attention is given to the acquisition of up-to-date measuring technology for testing and analyzing of complex electronics.



Fig. 2: Aluminum vessel and related wooden model for adding onto a spectrometer (Sichelschmidt).
Abb. 2: Aluminiumgefäß und dazugehöriges Holzmodell für den Anbau an ein Spektrometer (Sichelschmidt).



Fig. 4.: Add-on parts for glass apparatuses made by the glass blower.
Abb. 4: Vom Glasbläser gebaute Zusatzteile für Glasapparaturen.

Heliumrückgewinnung und -verflüssigung

Wolfgang Hönle und Bernd Schreiber

Bereits in den Provisorien (Halle P und Halle A1 im Bereich Nöthnitzer Straße) war eine in einem Container aufgebaute Heliumrückgewinnung vorhanden, da bereits die in der Anfangszeit des Institutes entstehenden Heliummengen die Kosten für die Rückgewinnung weit kompensierten. Daher wurden die Hauptkomponenten (Kompressor, Blase und Bündel) der Rückgewinnung bereits so installiert, dass sie nach Bezug des Gesamtgebäudes in die neue Rückgewinnung integriert werden konnten.

Die Heliumverflüssigungsanlage wurde zeitversetzt zum Gebäudebezug erst im Sommer 2001 in Betrieb genommen, die Rückgewinnungsanlage wurde entsprechend erweitert und auf die jetzt vorhandene Kapazität ausgebaut. Dafür wurde die neue, aber sich bei der Planung bereits abzeichnende Technologie der 300 bar-Speicherung eingesetzt, um die nur gering vorhandenen Lagerflächen im Aussenbereich des Instituts teilweise kompensieren zu können.

Durch einen Defekt innerhalb des Verflüssigers kam es zu einem Ausfall der Anlage von Dezember 2001 – Jan. 2002. Die Notversorgung wurde mit

Hilfe der TU Dresden und den Stuttgarter Kollegen aufrecht erhalten, da zusammen mit dem Ausfall unserer Anlage gleichzeitig ein starker Heliummangel und ein damit verbundener Preisanstieg auf dem Weltmarkt zusammentrafen. Dabei haben sich die vorher gesetzten Prinzipien einer autarken eigenen Verflüssigung sowie die Beschaffung einheitlicher, auch im Straßenverkehr einsetzbarer Lagerbehälter für flüssiges Helium gut bewährt.

Die monatlich ausgegebenen Mengen an flüssigem Helium sind zusammen mit den zugekauften Mengen in der Abb. 1 wiedergegeben. Man erkennt deutlich die saisonale Abhängigkeit sowie die notwendigen Nachkäufe bei der Inbetriebnahme neuer supraleitender Magnetapparaturen.

Insgesamt werden im Jahr ca. 100 000 l Helium verflüssigt bzw. zugekauft.

Die ausgegebenen Mengen entsprechen nicht den verflüssigten Mengen, da bei der Abfüllung oder Umfüllung aus größeren Gebinden 15% – 30% Flashgas entsteht, das direkt in den Kreislauf zurückgeführt wird.

Helium Recovery and Liquefaction

Wolfgang Hönle and Bernd Schreiber

Already in the temporary building (Hall P and Hall A1 in the Nöthnitzer Straße area) a helium recovery system was installed inside a container. The amounts of helium in the start-up stage of the Institute have compensated the costs for recovering by far. Therefore, the main components (compressor, ballon and storage bundle) of the recovery system had been installed in such a way that they could be used – after moving into the main building – with the new recovery facility.

The helium liquefaction facility was commissioned in summer 2001. The recovery system was expanded accordingly and extended to its current capacity. For this purpose, the still new but already during the planning stage qualifying technology of storage at 300 bar was applied. This could at least partly compensate the scarcely available storage space in the external area of the Institute.

Due to a failure inside the coldbox, the liquefier was out of order from December 2001 to January 2002. An emergency supply was maintained with the help of the Dresden University of Technology and the colleagues in Stuttgart since the failure coincided with a severe lack of helium on the world market and a related price increase. In this respect, the previously set principle of an independent, own liquefaction as well as of the acquisition of uniform storage containers for liquid helium, also applicable in public transport, has proven to be worthwhile.

The amounts of liquid helium released monthly together with the additionally purchased amounts

are shown in Fig. 1. The seasonal dependence along with the necessary additional purchases when commissioning new superconducting magnets is seen clearly.

An annual total of approximately 100 000 l of helium is liquefied or purchased additionally. The amounts released do not correspond to the amounts liquefied since the filling or re-filling from larger containers results in 15% – 30% of flash gas which is directly returned into the cycle.

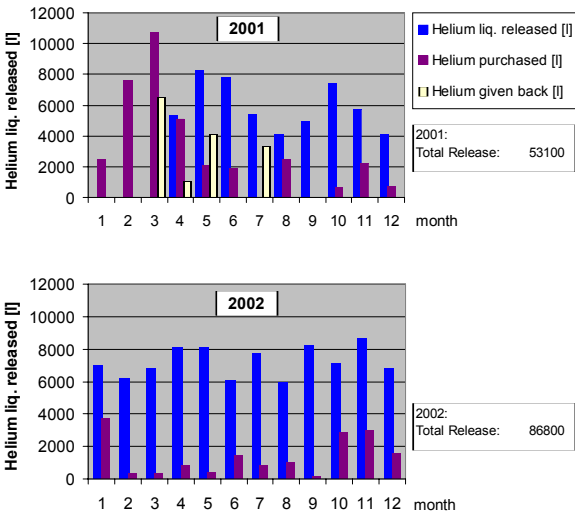


Fig. 1: Amounts of liquid helium released (own liquefaction and additional purchases) for the years 2001/2002.
Abb. 1: Ausgegebene Mengen an Flüssig-Helium (Eigenverflüssigung und Zukauf) für die Jahre 2001/2002.