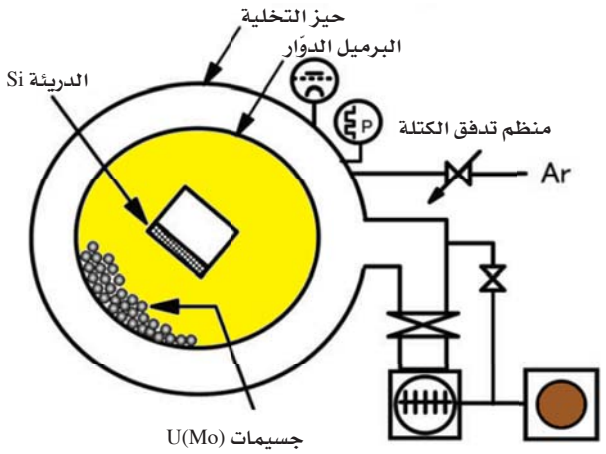
للمسحوق وذلك كي تحصل الحبيبات جميعها على تغليف متجانس من حيث الثخانة. يمكن الحصول على هذه الميزة باستعمال محور دوّار في غرفة التخلية. تعرف هذه التقنية بـ «برميل الترسيب بالفرقعة» التي تظهر تخطيطياً في الشكل 6.

جرى تصميم هذا النموذج وبناؤه بالتعاون مع جامعة غنت Ghent خلال العام 2009. استكملت وحدة التغليف بالرشرشة في كانون الأول/ديسمبر عام 2009، ونقلت إلى مخابر SCK•CEN في شباط/فبراير عام 2010. يظهر الشكل 7 صورة لهذا الجهاز. لقد خُطّط لكي ينتج هذا الجهاز في نهاية العام 2010 دفعات من حبيبات مغلفة من وقود U(Mo) منخفض التخصيب مع أغلفة مختلفة الخصائص. لم يتمّ حتى الآن اتخاذ القرار القطعي بالخصائص المختارة لأغلفة الحبيبات. ستدخل هذه الحبيبات بأحجام مكتملة ضمن صفائح وقود مستوية ستشعّع في مفاعل BR2 في العام 2011. كما خطّط ليتمّ فحص الصفائح المشعّعة في العام 2012.

4. وقود أحاديّ

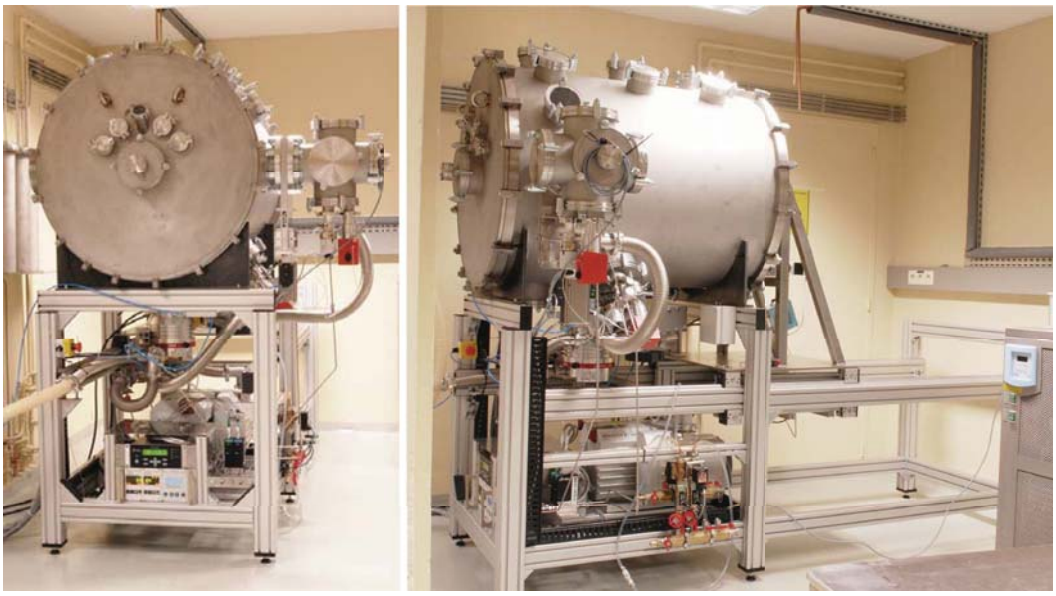
قدمت التشعيعات القديمة للوحات منمنمة أحادية monolithic miniplates (تشعيع RERTR-6) دليلاً على مبدأ لتصميم الوقود، لكن طبقة التفاعل المتشكلة بين وريقات الوقود والغلاف، حتى لو احتوى الغلاف على Si في حالة الغلاف Al6061، لا تزال تحتفظ بتأثير ضار على أداء الوقود وقد يقود إلى انهيار اللوحة. وعلاوة على ذلك، لا يمكن للتصنيع المعتمد على الطّي التقليدي توفير رابطة بين الغلاف ورقاقة الوقود، مما يؤدي إلى ترقّق السطوح



الشكل 6. تمثيل تخطيطي لبناء توضع برميل الفرقعة

بين الوقود والغلاف، وبالتالي كان لابد من تطوير طرائق بديلة. إذ إن تشكل فجوة بين رقاقة الوقود والغلاف يولّد حاجزاً حرارياً وموضعاً لتجمّع غازات الانشطار، مما يسبب تباعداً إضافياً وتقرحاً صفيحياً (انظر الشكل 8 للتعرف على بعض الأمثلة).

ومنذ ذلك الحين، كرّست جهود كثيفة لعملية الإنتاج هدفها تجنب التفاعل بين الغلاف والوقود وتحسين الربط بينهما. قادت جهود تحسين التوافقية بين الوقود والغلاف إلى حدوث انتشار ضئيل لمنتج الانشطار وتشكل حاجز ارتداد بين رقاقة الوقود والغلاف، وفي هذا الصدد تبين أن Zr هو الخيار المناسب (الشكل 8). أنجز ذلك بلفٍّ متزامن لرقاقة من Zr ورقاقات الوقود U(Mo)، وهو ما يؤدي إلى طبقة سُمْكها ~ 25 مكرو متر على



الشكل 7. صور للتركيب المبني في برنامج مشروع SELENIUM.