



РФЯЦ-ВНИИТФ
РОСАТОМ

Гидрорезное оборудование РФЯЦ-ВНИИТФ

vniitf.ru

Гидроабразивная резка

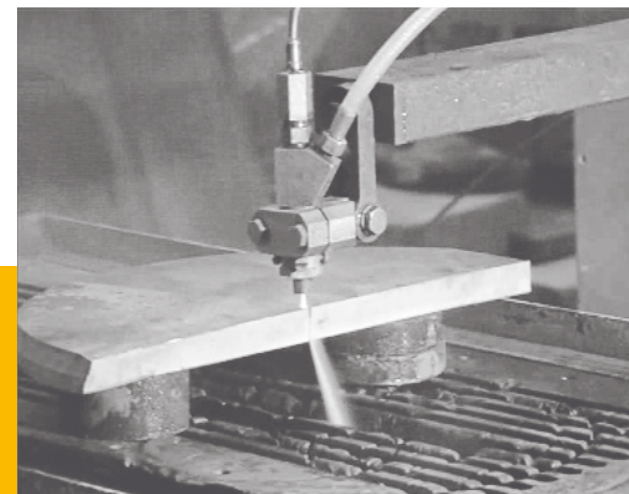
101

Гидроабразивная резка – вид обработки материалов резанием, где в качестве режущего инструмента используется струя рабочей жидкости (воды), выпускаемая с высокой скоростью. В природе подобный процесс, протекающий естественным образом, называется водной эрозией.

Резание возможно как водой (гидроструйное резание), так и с введением в струю воды абразива (гидроабразивное резание).

Гидроструйное резание применимо для непрочных материалов (бумага, пластики, пищевые продукты и пр.) с небольшими глубинами прорезания. Без абразива металлы прорезаются не более чем на несколько миллиметров.

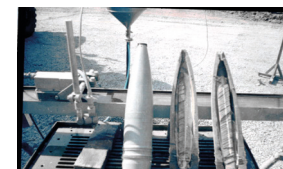
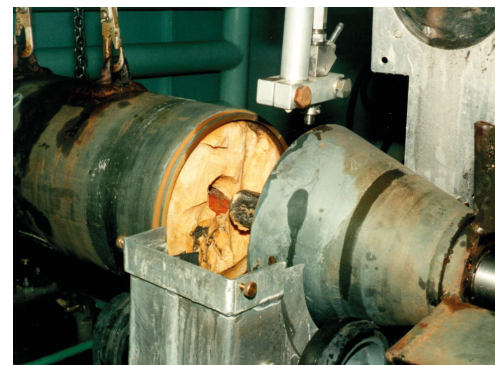
При гидроабразивном резании материалы типа металлов или бетона могут быть прорезаны на глубину более чем на метр. Так же к гидроструйному резанию можно отнести импульсные водометы (гидропушки). Гидроабразивное резание, в свою очередь, можно разделить по способу введения абразива в струю – на эжекционное и суспензионное резание.



Взрывобезопасность

102

В РФЯЦ-ВНИИТФ выполнена большая программа исследований взрывобезопасности процессов гидроструйного и гидроабразивного резания взрывоопасных веществ.



Оборудование гидроабразивного резания РФЯЦ-ВНИИТФ

103

Оборудование гидроабразивного резания РФЯЦ-ВНИИТФ представляет собой комплекты установок насосных высокого давления и различных устройств для перемещения резака или разрезаемого объекта так называемых «исполнительных механизмов».



Насосы высокого давления

104

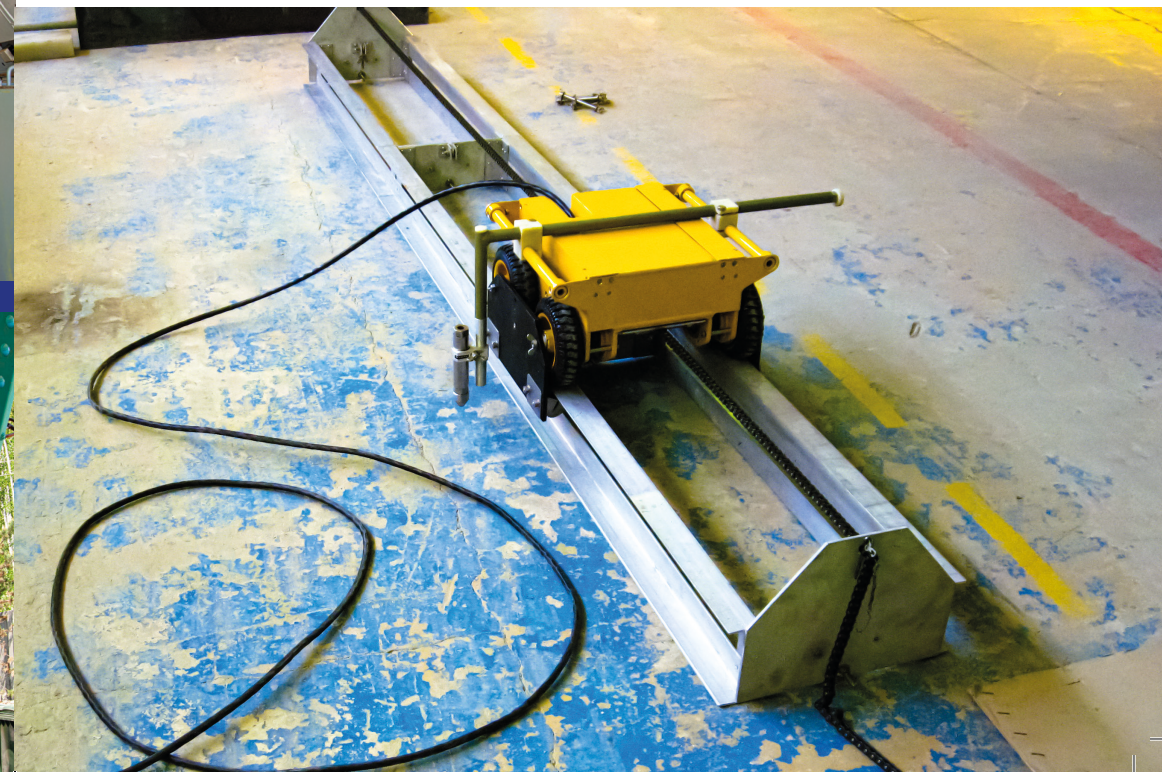
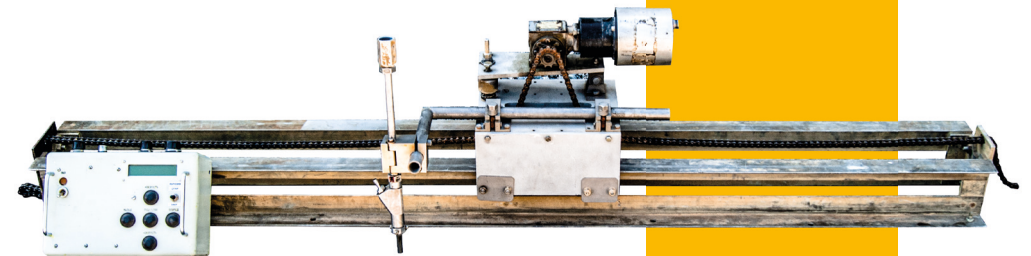
Ключевым элементом оборудования гидроабразивного резания является **насос высокого давления (НВД)**. В РФЯЦ-ВНИИТФ создана серия установок насосных высокого давления (УНВД) с расходом рабочей жидкости от 10 до 15 л/мин и рабочим давлением до 200 МПа.

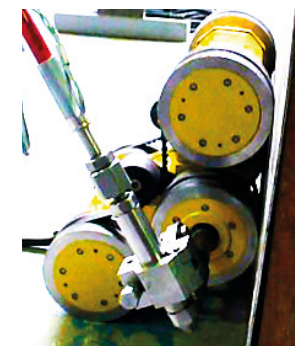
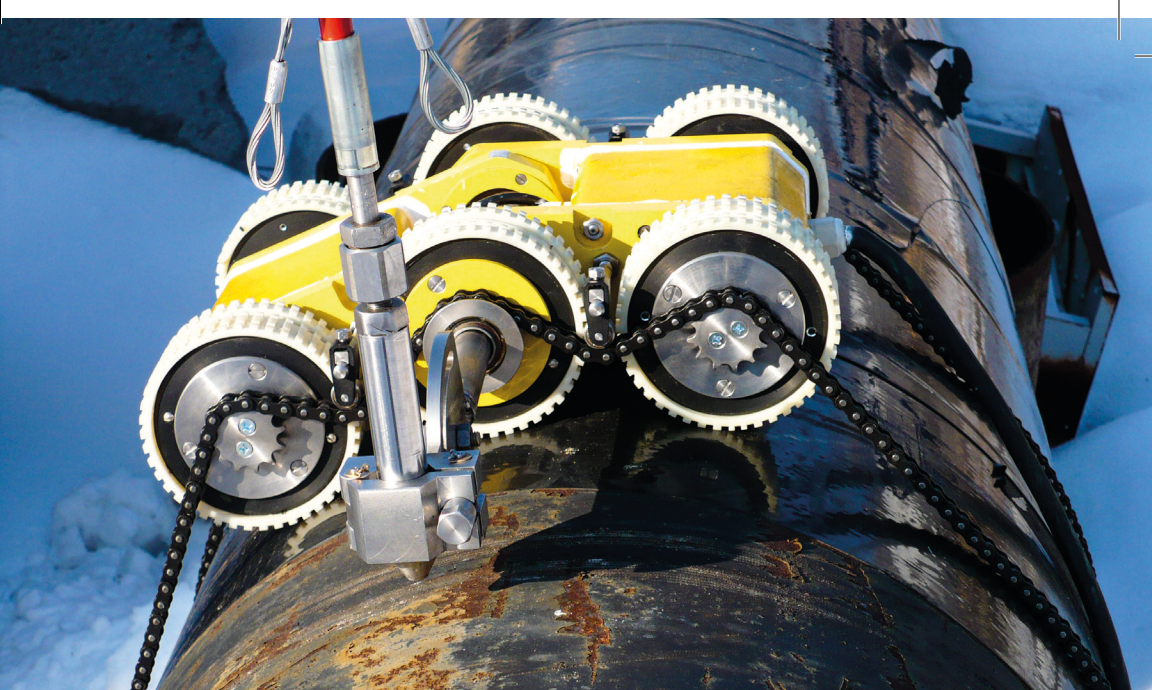
На базе этих УНВД разработаны стационарные и мобильные гидро-резные комплексы.

Исполнительные механизмы

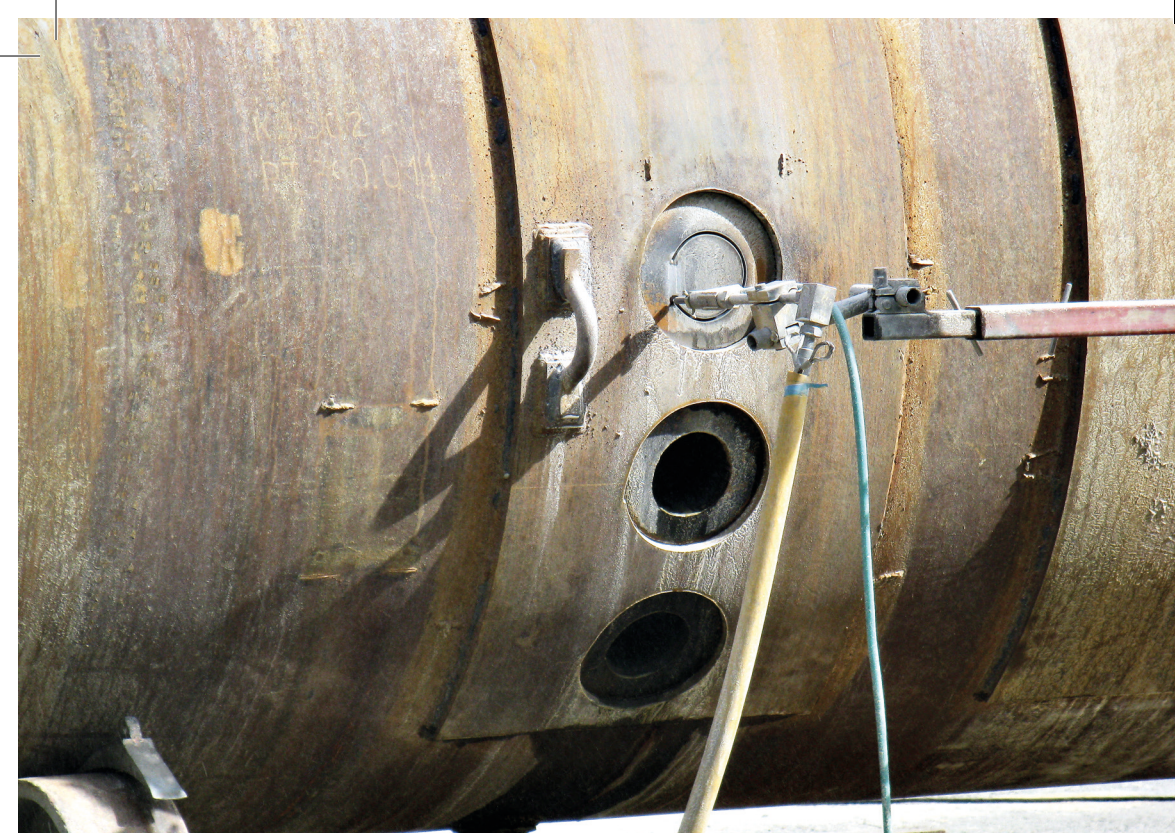
105

РФЯЦ-ВНИИТФ разработаны и эксплуатируются различные устройства для **линейного перемещения** гидроструйного или гидроабразивного резака.





РФЯЦ-ВНИИТФ разработаны и эксплуатируются различные устройства для перемещения гидроструйного или гидроабразивного резака по сложным траекториям и поверхностям.

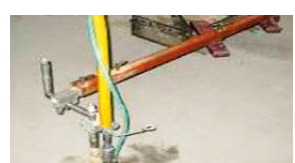


В РФЯЦ-ВНИИТФ разработаны и эксплуатируются различные устройства для вращения, кругового перемещения и качания гидроструйного или гидроабразивного резака.



Комплект направляющих (РЗ1036.020)
Комплект труб (РКПФ118Б.401)

В РФЯЦ-ВНИИТФ разработаны и эксплуатируются различные устройства для вращения разрезаемого объекта при гидроструйном или гидроабразивном резании.



Ручной инструмент

106

В РФЯЦ-ВНИИТФ разработано и применяется несколько видов ручного гидроабразивного и гидроструйного инструмента для очистки или дезактивации поверхностей, резки тонколистового материала и отрыва покрытий.

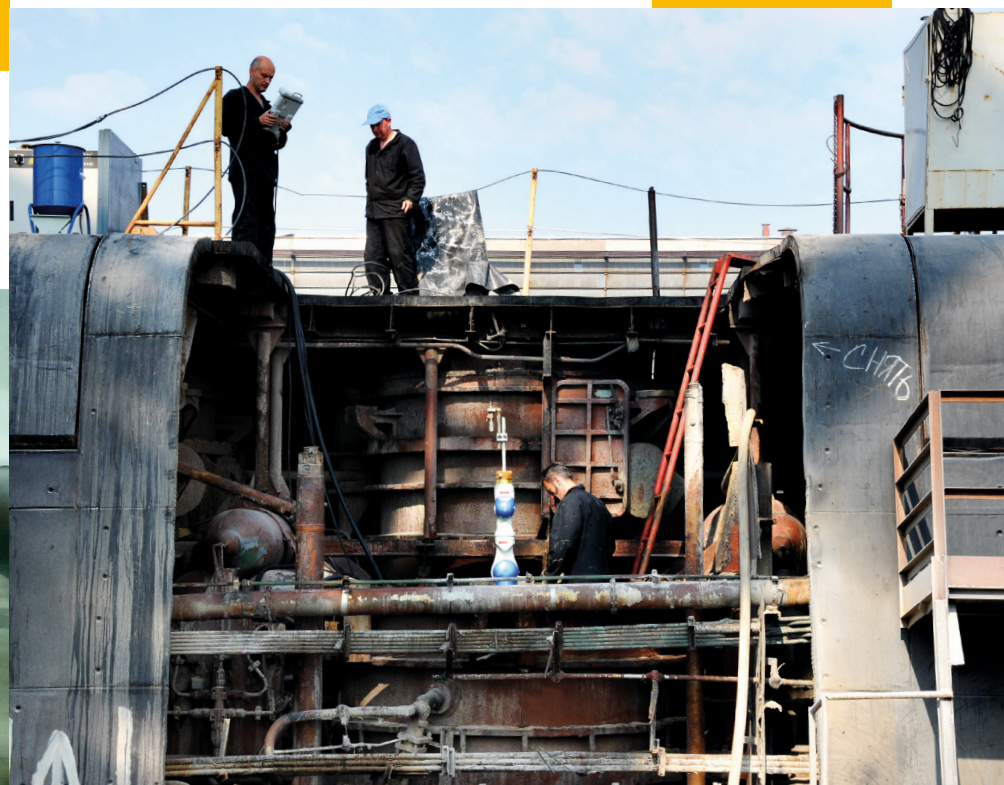


Практика применения

107

В РФЯЦ-ВНИИТФ разработана технология резки конструкций, содержащих взрывоопасные вещества.

Оборудование гидроабразивного резания РФЯЦ-ВНИИТФ применялось для дистанционного вырезания ракетной шахты утилизируемой АПЛ на «МП Звездочка» (г. Северодвинск).





фрагмент ракетной шахты АПЛ, вырезанный гидрорезным оборудованием РФЯЦ-ВНИИТФ

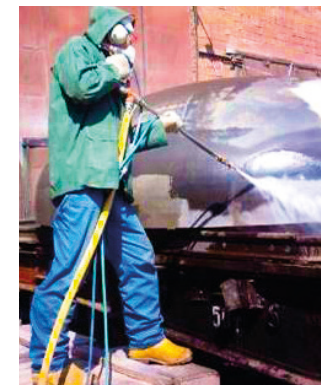
РФЯЦ-ВНИИТФ совместно с «МП Звездочка» (г. Северодвинск) разработана и запатентована высокопроизводительная технология гидроклинового **отрыва резинового покрытия** от металлического корпуса утилизируемых или ремонтируемых АПЛ.



Патент РФ № 2237564 “Способ демонтажа изоляционного покрытия”.
Авторы: Бааль Э.П., Чурсанов А. В.,
Антошин Е.Т., Тышкевич М. Ю.



С помощью ручного гидроабразивного инструмента РФЯЦ-ВНИИТФ выполнялась **очистка** от окалины нескольких транспортно-упаковочных контейнеров (ТУК) для перевозки ядерного топлива, крупногабаритных цилиндрических корпусов и полусферических частей теплообменников, изготавливаемых на ОАО «Уралхиммаш» (г. Екатеринбург).





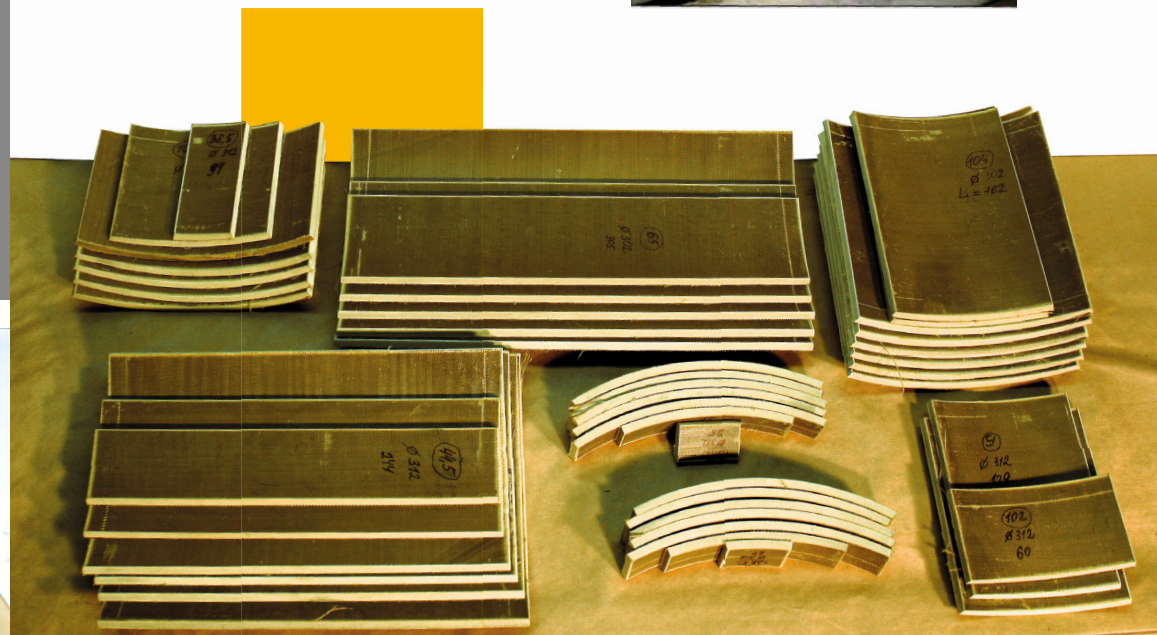
РФЯЦ-ВНИИТФ для задач РЖД отработана технология ручной гидроструйной очистки сложных, высоко загрязнённых поверхностей с введением в струю органических сорбентов для локализации продуктов очистки.



Оборудование гидроабразивного резания РФЯЦ-ВНИИТФ неоднократно применялось при реконструкции или утилизации крупногабаритных железобетонных конструкций.



Специалистами РЯЦ-ВНИИТФ отработана технология гидроабразивного резания **композитных материалов**, в том числе пакетный раскрой органопластиков, раскрой многослойных материалов.



Специалисты РФЯЦ-ВНИИТФ в области гидроабразивного резания сотрудничали со следующими организациями:

- ▶ ОАО ПО «Севмаш», ФГУП «МП «Звездочка»; НИПТБ «Онега» (г. Северодвинск), ФГУП «10СРЗ» МО РФ (г. Полярный), ФГУП ДВЗ «Звезда» (г. Большой Камень, Приморского края), ГУП завод «Пластмасс» г. Копейск, РЖД;
- ▶ «WOMA Karcher Group», «Hammelmann», «Falch», «Motoman», «ABB», «KUKA», «FANUC»;
- ▶ АО «Концерн Росэнергоатом» Белоярская АЭС, ОАО «Концерн Энергоатом» «Курская атомная станция», «ГИ «ВНИПИЭТ»;
- ▶ Институт Материаловедения Ганноверского Университета, МГТУ имени Н. Э. Баумана.

Перспективные направления применения

108

Судостроение



- ▶ Раскрой труднообрабатываемых листовых материалов;
- ▶ Раскрой многослойных листовых материалов;
- ▶ Многокоординатная резка;
- ▶ Вырезка контрольных фрагментов (например, сварных швов);
- ▶ Системы пожаротушения сверхвысокого давления.

Подводные работы



- ▶ Разрезка труднообрабатываемых материалов;
- ▶ Разрезка многослойных разнородных материалов;
- ▶ Вырезка контрольных фрагментов;
- ▶ Дистанционная резка взрывоопасных материалов и конструкций;
- ▶ Вертикальное и горизонтальное бурение;
- ▶ Ручная и автоматизированная очистка поверхностей;
- ▶ Снятие или разделение покрытий.

Судоремонт и утилизация



- ▶ Разрезка труднообрабатываемых материалов;
- ▶ Многокоординатная разрезка;
- ▶ Вырезка контрольных фрагментов;
- ▶ Дистанционная разрезка пожароопасных материалов и конструкций;
- ▶ Дистанционная разрезка взрывоопасных материалов и конструкций;
- ▶ Дистанционная разрезка материалов и конструкций с радиоактивным загрязнением;
- ▶ Ручная и автоматизированная очистка поверхностей;
- ▶ Снятие или разделение покрытий;
- ▶ Дезактивация конструкций.



патент № 148860 гидроабразивная головка с прямым (осевым) вводом абразива



патент № 171688 «Устройство гидроабразивной очистки»

Контакты

Румянцев Юрий Владимирович

Заместитель директора по производству
продукции гражданского назначения

E-mail: y.v.rumyantsev@vniitf.ru,
vniitf@vniitf.ru

Тышкевич Михаил Юрьевич

Начальник группы

E-mail: A.V.Znamenskiy@vniitf.ru
www.rosatom.ru

Отдел маркетинга

Тел.: +7 (351-46) 5-26-01
+7 (351-46) 5-22-32

vniitf.ru

патент РФ № 2247262 «Плунжерный насос сверхвысокого давления»

патент РФ № 2250391 «Обратный клапан плунжерного насоса»

патент РФ № 2237564 технологии демонтажа резинового покрытия корпуса атомных
субмарин

