

Изготовление сложнопрофильных изделий из нитрида кремния

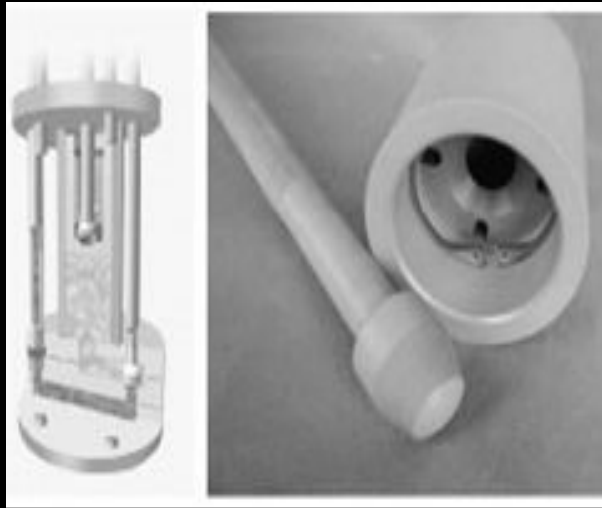
Лужкова А.П.^{1,2}, Суворов С.А.², Румянцев В.И.¹

1.ООО Вириал

2.Санкт-Петербургский государственный Технологический институт (ТУ)

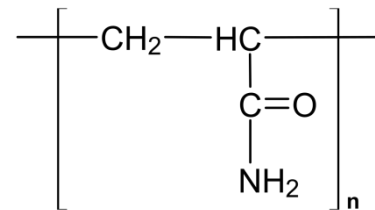
Цель работы

Разработка состава исходной смеси, с возможностью проведения предварительной механической обработки на прессованных заготовках, без потерь свойств после спекания



Основные типы используемых временных связующих

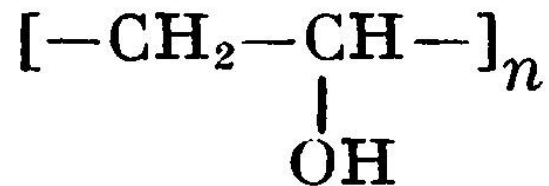
Полиакрилами
д



Модифицированный
алкан



Поливиниловый
спирт

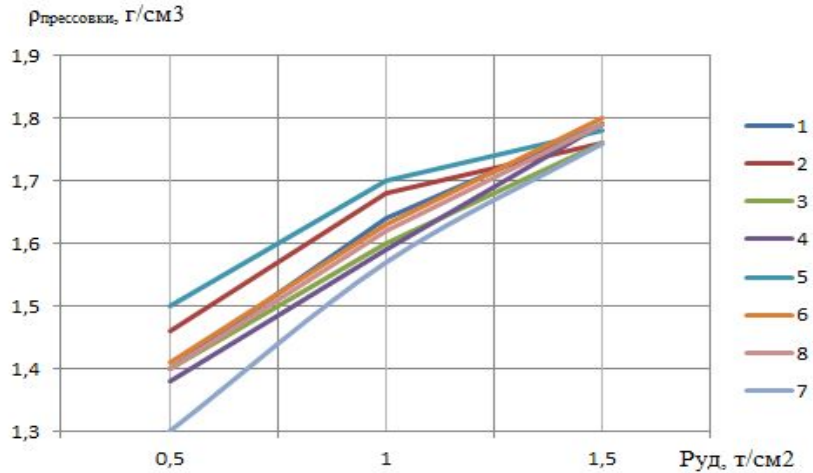


Номер п/п	Марка связующего	Описание	Растворитель	Рекомендуемая концентрация %, по сухому веществу	$\rho_{\text{насыпная}}$, г/см ³
1	Flopan FO4115SH	Катионное полиакриламидное временное связующее, флокулянт	вода	1-3	0,510
2	Flopan AN910PWG	Анионное полиакриламидное временное связующее, флокулянт	вода	0,5-2	0,548
3	ОРТАРИХ АС 112	Полимерное связующее средство временного действия	вода	0,5-4	0,514
4	МЕТАМАХ В29	Полимерное связующее средство с эффектом ингибитора	вода	2,5-5	0,500
5	Flopan FO4440SH	Катионное полиакриламидное временное связующее, флокулянт	вода	0,5-2	0,599
6	Specfloc А 7950-20	Анионный полиакриламид, временное связующее, флокулянт	вода	0,5-2	0,640
7	ОРТАРИХ РАФ2	Временно действующее связующее средство на основе поливинилового спирта	вода	2-5	0,496
8	КМ5033	Временно действующее связующее средство на основе модифицированного алкана	этанол	1-3	0,617

Марка материала	Исходные компоненты	РАЗМЕРЫ ЧАСТИЦ
VCS20	Si3N4, Pangea/UBE	d50=1,0мкм
	Al2O3, Nabaltec	d50=0,9мкм
	Y2O3, Pangea/ Неваторг	d50=8,0мкм

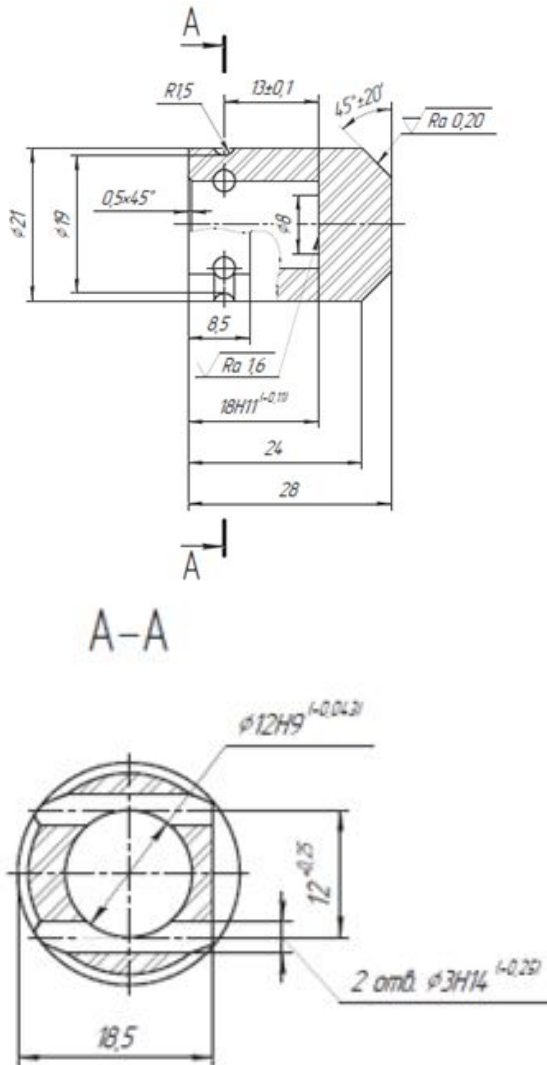
График кривых прессуемости для всех

ТИГ

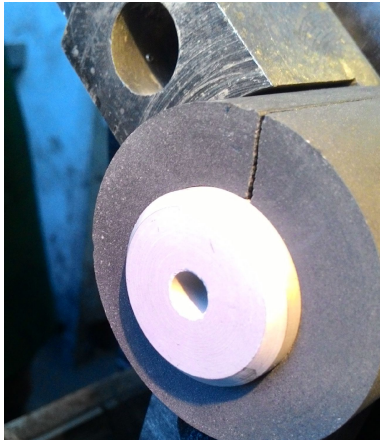
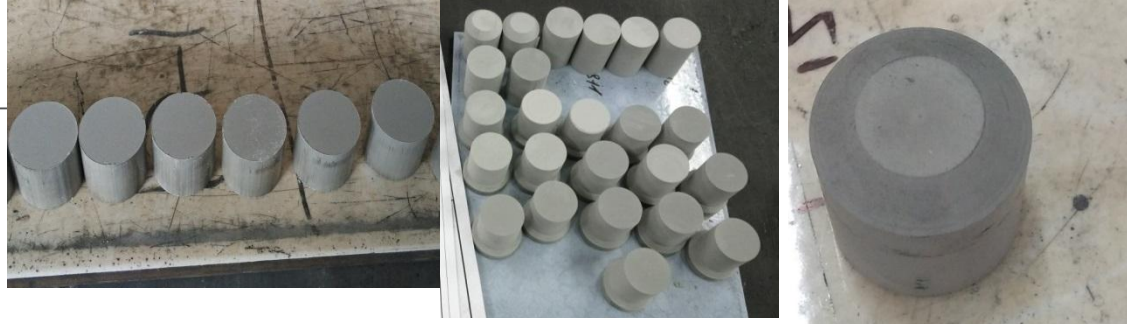
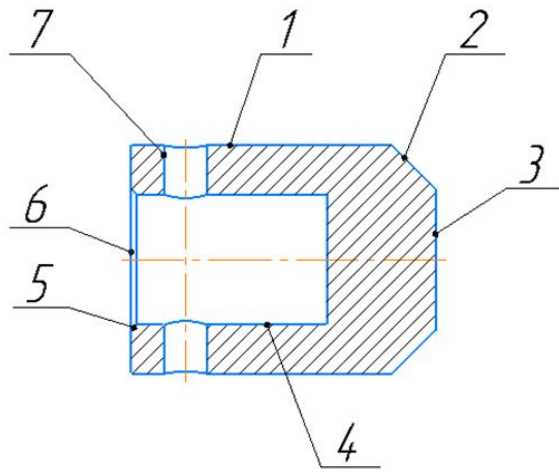


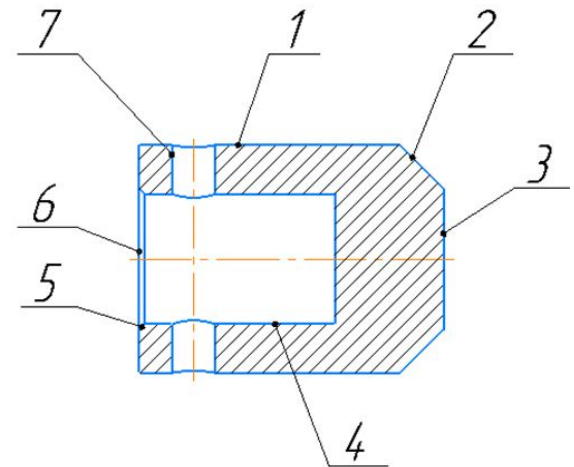
Номер п/п	Марка связующего	$\rho_{\text{прессовки}}$, Г/см ³	Прочность при изгибе, МПа
1	Flopam FO411SSH	1,79	10,230±50
2	Flopam AN910PWG	1,76	9,210±50
3	ОПТАРИХ AC 112	1,76	5,200±50
4	МЕТАМАХ В29	1,76	6,220±50
5	Flopam FO4440SH	1,78	10,210±50
6	Specfloc A 7950-20	1,80	10,198±50
7	ОПТАРИХ PAF2	1,76	3,190±50
8	KM5033	1,79	5,8±0,9

План эксперимента

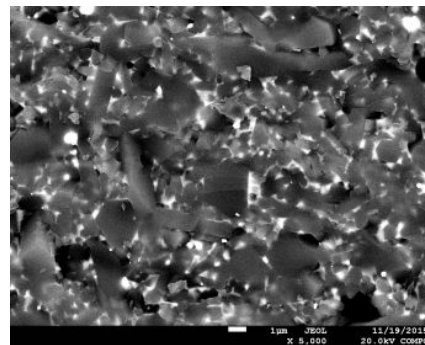


Операция	Содержание оп.	Оснастка	РИ
Фрезерная универсальная	Сверление радиальных отв. Ф4 - 2 шт.	3х кулачковый патрон с делительной головкой, графитовая разрезная вставка	Спиральное сверло Ф4
Токарно-винторезная	Точение наружной поверхности	3х кулачковый патрон, графитовая разрезная вставка	Проходной отогнутый резец с напайной твердосплавной пластиной
			Проходной прямой резец с напайной твердосплавной пластиной
	Обработка осевого отверстия	3х кулачковый патрон	Проходной отогнутый резец с алмазной пластиной
			Спиральное сверло Ф6
			Расточной резец из твердого сплава

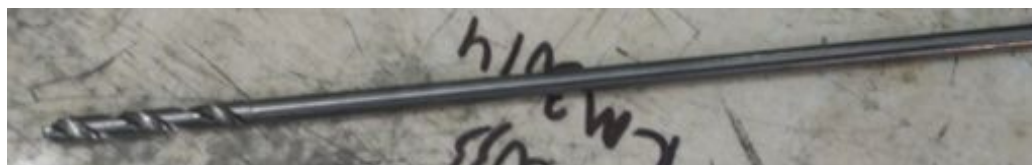
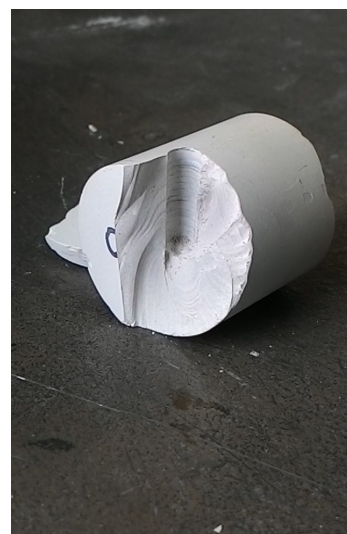




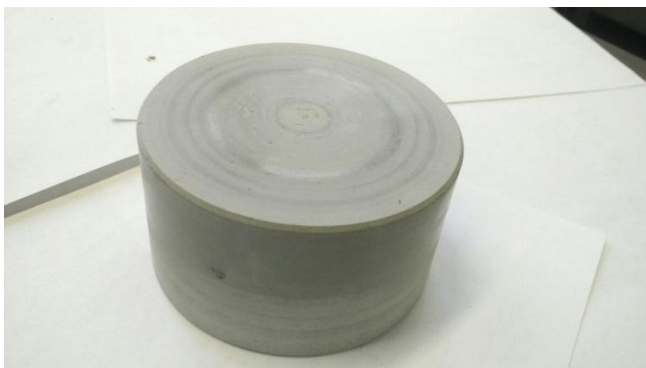
Материал	ТУ	Плотность, г/см ³	Прочность при изгибе, МПа	Твердость по Виккерсу, ГПа	Трещиностойкость, МПа·м ^{1/2}
Компрессионноспечен ый Si3N4-Al2O3-Y2O3 (VCS20)	ТУ 1976-023-230428 05-2012	3,26	850	15,5	5,0



Проблемы, которые были решены при отработке технологии обработки



Пример выполненного изделия по отработанной технологии обработки заготовки до спекания



стаканы-вкладыши предварительно механически обработанные



спеченные стаканы-вкладыши

Выводы