

IV Международная научно-техническая конференция,  
посвященная памяти профессора В.И. Комарова,  
«Проблемы механики целлюлозно-бумажных материалов»  
г. Архангельск, 14-16 сентября 2017 г

# ОЦЕНКА ОДНОРОДНОСТИ ФОРМОВАНИЯ ПРИ ОБЪЕМНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ МАКРОСТРУКТУРЫ БУМАГИ

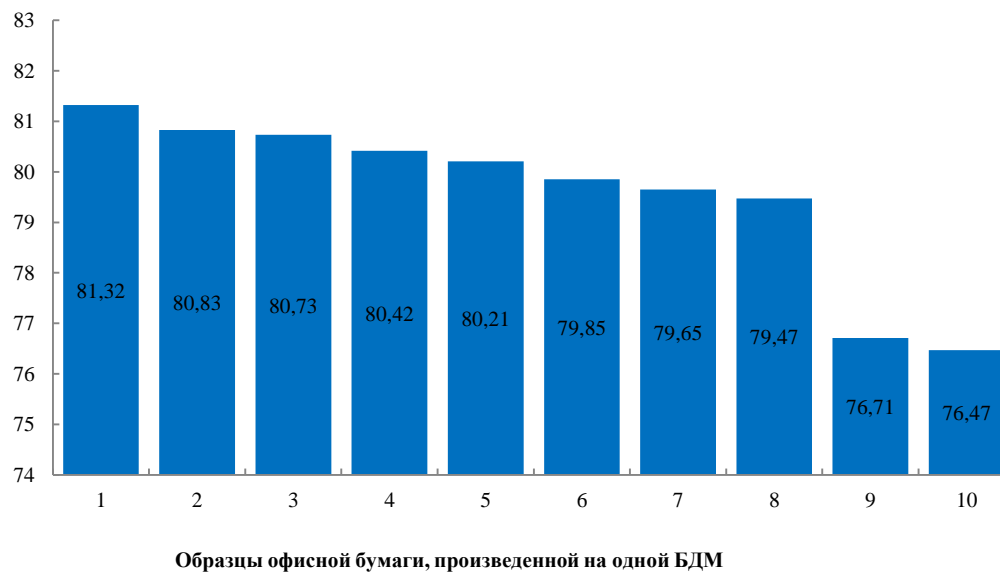
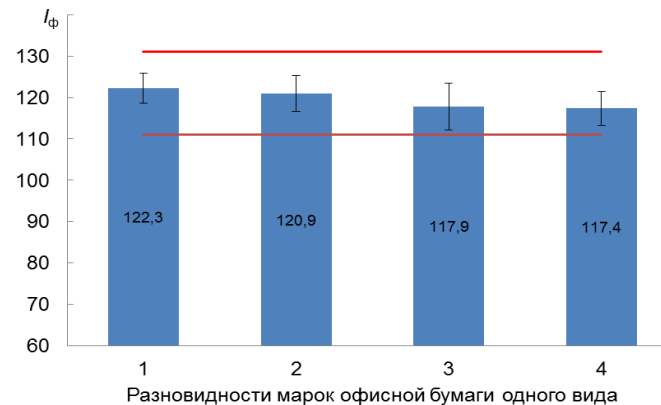
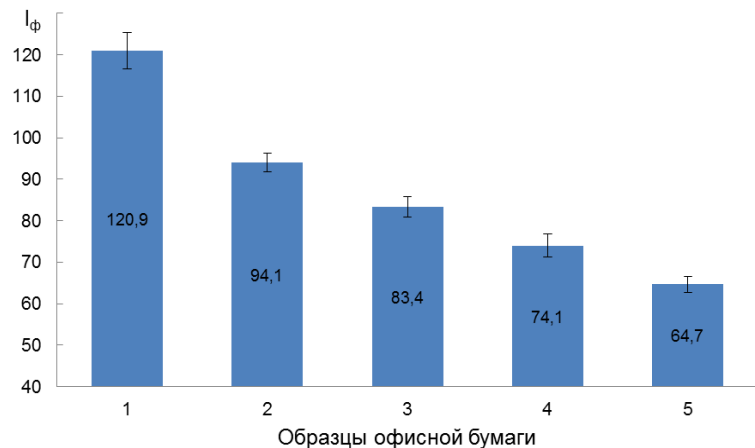
Абрамова В.В., Гурьев А.В.

ООО «Сухонский КБК»  
САФУ имени М.В. Ломоносова


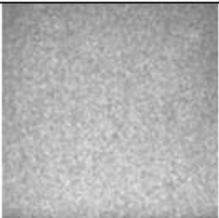
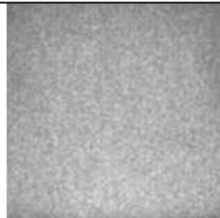
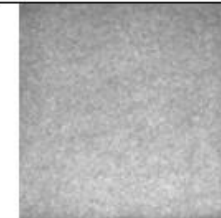

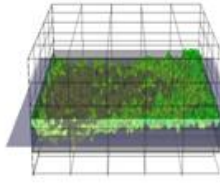
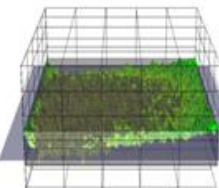
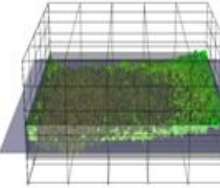
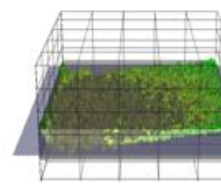
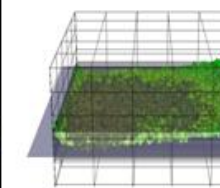
# Проблемы, вызванные недостаточной равномерностью просвета офисной бумаги:

- снижение качества струйной и лазерной печати, воспроизводимости копий;
- нестабильность прохождения бумаги через офисные устройства;
- приостановка и необходимость перезагрузки процессов;
- ускорение износа проводящих систем оргтехники и др.

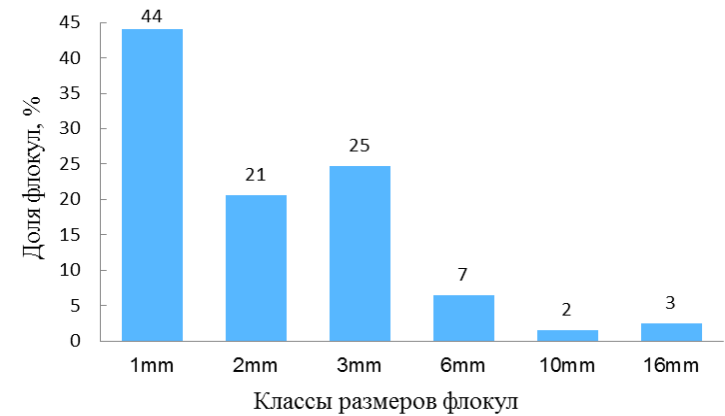
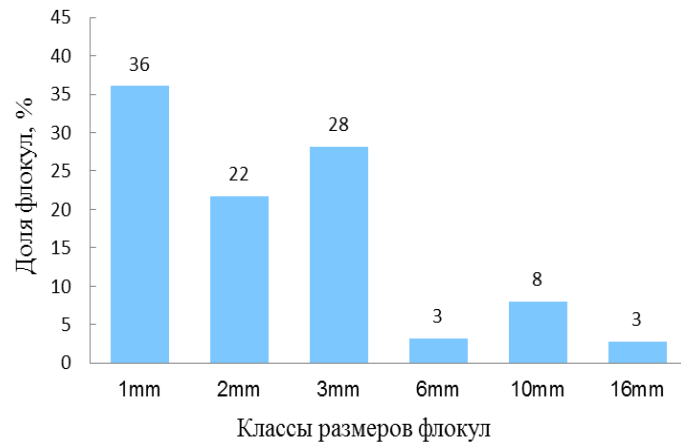
Средние значения и стандартные отклонения индекса формования образцов:  
*а* - виды офисной бумаги различных производителей; *б* - марки офисной бумаги одного вида; *в* - разновидности офисной бумаги, произведенной на одной БДМ



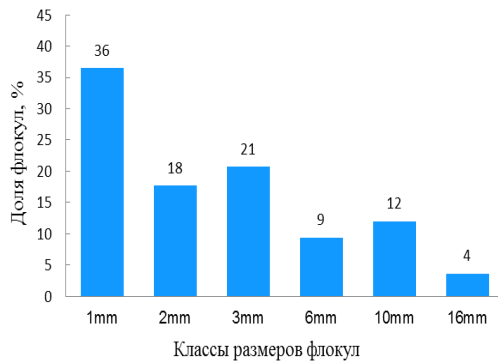
## Визуализации равномерности формования и распределение флокул по классам размеров для офисной бумаги различных предприятий-изготовителей

Проекция	Образцы офисной бумаги предприятий				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
2 - D					
3 - D					
<i>Распределение количества флокул по классам размеров</i>					
1 мм	43,6	41,4	30,4	27,2	24,2
2 мм	26,3	19,4	14,8	19,4	16,6
3 мм	34,0	23,2	17,3	18,6	13,5
6 мм	3,9	6,1	7,8	0,5	1,1
10 мм	9,7	1,5	10,0	3,9	3,1
16 мм	3,5	2,4	3,1	4,6	6,2

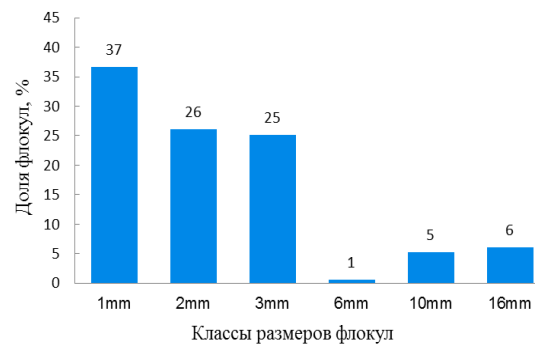
# Распределение флокул по классам размеров (в относительных единицах) в образцах офисной бумаги различных предприятий-изготовителей



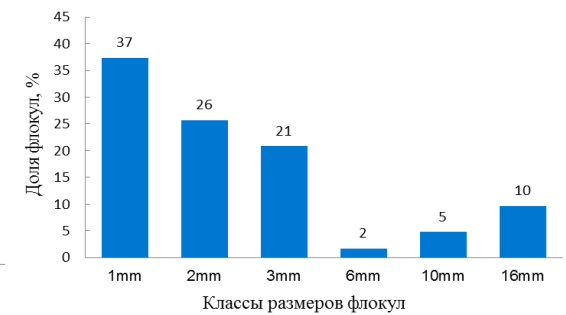
а



в



г

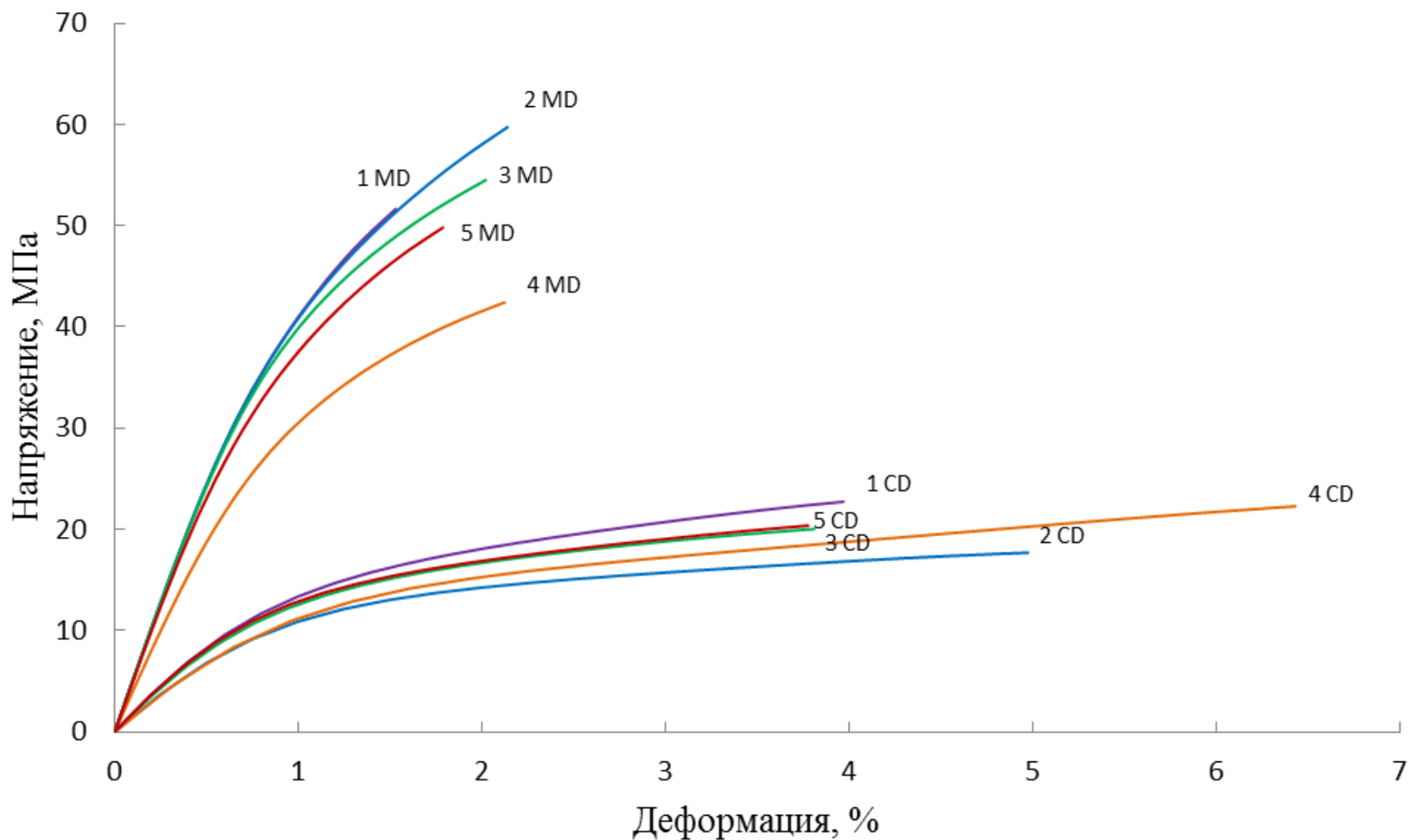


д

# Характеристики равномерности формования и свойства офисной бумаги различных предприятий-изготовителей

Показатель	Образцы офисной бумаги предприятий									
	№ 1		№ 2		№ 3		№ 4		№ 5	
	<i>MD</i>	<i>CD</i>	<i>MD</i>	<i>CD</i>	<i>MD</i>	<i>CD</i>	<i>MD</i>	<i>CD</i>	<i>MD</i>	<i>CD</i>
$I_{\phi}$	121		94		83		74		65	
$I_{\pi}$	1,6		1,9		2,1		2,2		2,3	
$\delta$ , мкм	102		97		104		98		104	
$\rho$ , г/см <sup>3</sup>	0,81		0,84		0,77		0,82		0,77	
$z$ , %	13,1		13,9		12,8		14,4		13,6	
$L$ , м	6400	2800	7100	2100	7200	2600	5200	2800	6500	2700
$I$ , ч.д.п.	213	77	201	38	163	29	53	40	123	37
$FT$ , Дж/м	0,18	0,27	0,11	0,20	0,13	0,13	0,14	0,12	0,12	0,16
$\sigma_p$ , МПа	51,7	22,7	59,7	17,7	54,5	20,0	42,4	22,3	49,8	20,4
$\varepsilon_p$ , %	1,53	3,97	2,14	4,97	2,02	3,81	2,12	6,43	1,79	3,78
$TEA$ , Дж/м <sup>2</sup>	48,1	64,7	78,6	65,0	74,2	57,4	57,8	104,1	57,7	57,9
$A_p$ , мДж	72	97	118	97	111	86	87	156	87	87
$E_1$ , МПа	5150	1850	5150	1500	5200	1800	4100	1450	5050	1850
$S_t$ , кН/м	524	188	502	145	541	185	400	145	522	193

Зависимости «напряжение–деформация» офисной бумаги предприятий-изготовителей № 1... № 5 при растяжении:  
MD - машинное направление; CD - поперечное направление



The background features a series of light gray, curved lines that sweep across the frame, creating a sense of movement and depth. The lines vary in curvature and direction, some following a similar path while others diverge.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**