

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра редакционно-издательских технологий

МЕТОДЫ И ОБОРУДОВАНИЕ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

СПРАВОЧНИК

**Для студентов специальностей
1-47 01 01 «Издательское дело»,
1-47 02 01 «Технология полиграфических производств»**

Минск 2012

УДК 655.3.022-3:658.562.4
ББК 35.746:30.607я73
М54

Рассмотрен и рекомендован редакционно-издательским советом
университета

Рецензенты:
доктор технических наук, профессор,
заведующая кафедрой химической переработки древесины БГТУ
Н. В. Черная;
кандидат химических наук, ведущий инженер-исследователь
Республиканского унитарного предприятия «Криптотех»
Гознака Республики Беларусь
Т. А. Желдакова

**Методы и оборудование контроля качества полиграфиче-
М54ских материалов** : справочник для студентов специальностей
1-47 01 01 «Издательское дело», 1-47 02 01 «Технология полигра-
фических производств» / сост. : А. А. Губарев, М. А. Зильберг-
лейт. – Минск : БГТУ, 2012. – 51 с.

Справочник содержит краткое описание методов и приборов, приме-
няемых для контроля качества полиграфических материалов. Все приборы,
которые приведены в справочнике, используются при определении физиче-
ских, механических, оптических, печатных и барьерных свойств полиграфи-
ческих материалов.

УДК 655.3.022-3:658.562.4
ББК 35.746:30.607я73

© УО «Белорусский государственный
технологический университет», 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Измерение толщины (толщиномер).....	6
Измерение влажности (портативный влагомер АМ-III).....	8
Определение пористости (дензиметер Герлея)	10
Определение гладкости (автоматический прибор для определения гладкости по Бекку).....	12
Липкость печатной краски (липкометр).....	14
Сопротивление поверхности бумаги к выщипыванию (стандарты Деннисона для определения стойкости поверхности к выщипыванию)	15
Определение стойкости поверхности к истиранию (прибор для определения стойкости поверхности к истиранию Digital ink rub tester)	17
Нанесение оттисков методом флексографической печати (пробопечатное устройство IGT для флексографической печати).....	19
Определение переноса краски на запечатываемый материал (пробопечатное устройство IGT для офсетной печати)	20
Пыление (устройство для оценки пыления бумаги на тамбуре)	22
Определение шероховатости (электронный прибор для определения поверхностной шероховатости и воздухопроницаемости по Бендтсену)	23
Прибор Паркера для определения поверхностной шероховатости (Parker print surf pps).....	23
Измерение блеска (блескометр)	25
Измерение яркости и цвета самосветящихся образцов (спектро-радиометр CS-2000).....	26
Колориметрические исследования красок (спектроденситометры)	27
Определение оптических свойств бумаги (спектрофотометр с программным обеспечением Papercontrol)	30
Прочность на разрыв и удлинение при растяжении (горизонтальные и вертикальные разрывные машины)	33
Определение сопротивления изгибу (прибор для определения сопротивления изгибу).....	36
Определение жесткости при изгибе (прибор для определения жесткости при изгибе).....	37
Сопротивление продавливанию (автоматические приборы для определения сопротивления продавливанию).....	38

Расслаивание (прибор для определения прочности на расслаивание по Скотту).....	40
Сжатие гофрокартона (прибор для определения сопротивления сжатию компонентов гофрокартона).....	41
Анализ тары на сжатие (универсальный пресс для испытаний компонентов гофрокартона).....	42
Оценка неравномерности впитывания (анализатор неравномерности динамической впитываемости с модулем оценки неоднородности при печати).....	44
Смачивание и поверхностное впитывание (анализатор динамической впитываемости с модулем для жидкостей высокой вязкости) ...	45
Динамическая деформация бумаги (анализатор динамической температурной деформации бумаги).....	46
Паропроницаемость (прибор модульного принципа для определения паропроницаемости).....	47
Кислородопроницаемость (прибор модульного принципа для определения кислородопроницаемости).....	48
Контроль герметичности упаковки (приборы для неразрушающего контроля герметичности упаковки).....	49

ПРЕДИСЛОВИЕ

В основе любого технологического процесса лежит переработка материалов и полуфабрикатов. Решение задач, связанных с повышением качества и эффективности книгопечатного производства, невозможно без знания свойств материалов, используемых в полиграфической промышленности, а также методов оценки их качества. Постоянство требуемых свойств бумаги, печатных красок, переплетных материалов, а также прочих запечатываемых материалов обеспечивает надежность технологических процессов и, как результат, высокое качество продукции.

Одним из важнейших условий достижения высокого качества продукции является соблюдение технических условий на полиграфические материалы.

В настоящее время за рубежом используют такие методы и приборы контроля качества полиграфических материалов, которые еще относительно неизвестны на наших полиграфических предприятиях.

Поэтому целью настоящего справочного пособия является краткое описание сущности этих методов контроля, принципов их действия и визуализация современных измерительных приборов, предлагаемых рядом зарубежных фирм для контроля качества полиграфических материалов*.

* Все материалы данного справочника печатаются с разрешения фирмы Сигма-Микрон, за что составители приносят ей благодарность.

ИЗМЕРЕНИЕ ТОЛЩИНЫ (ТОЛЩИНОМЕР)



Толщина бумаги относится к ее физическим характеристикам и нормируется практически во всех стандартах на печатные виды бумаги. В настоящее время важно не столько само значение толщины, сколько относительное постоянство этого показателя по всей поверхности бумаги. С увеличением разброса по толщине изменяется впитывающая способность по отношению к печатной краске, что приводит к появлению отмарывания на печатных оттисках.

Назначение

Лабораторные измерения толщины листовых материалов.

Условия испытаний различных материалов описаны в соответствующих стандартах:

- бумага и картон: ISO 438, 534;
- гофрированный картон: ISO 3034;
- санитарные бумаги: EN 12625-3;
- полимерные пленки: ISO 4593.

Принцип действия

Толщиномер имеет закрепленную на вертикальном штоке измерительную пята, которая при проведении измерений опускается на образец. Площадь пяты, скорость ее опускания и величина давления на образец регламентируются стандартом на проводимые измерения. Перемещение штока преобразуется датчиком LVDT в электрический сигнал. Электронный блок определяет разницу между нулевым положением штока и его смещением на толщину образца при ее измерении. Датчик имеет очень высокую временную стабильность выходной характеристики. Недостаточная линейность харак-

теристики датчика компенсируется ее математической программной линеаризацией.

Технические характеристики

Наибольший предел измерений: 2 мм – для MI20 NT; 20 мм – для MI21 NT.

Дискретность: 0,001 мм (0,0001 с опцией «2000 Points») – для MI20 NT; 0,01 мм (0,001 с опцией «2000 Points») – для MI21 NT.

Пределы допускаемой погрешности: $\pm 0,125\%$ от наибольшего предела шкалы измерений или $\pm 0,2\%$ от измеренного значения.

Скорость опускания пяты: 2,7 мм/с – для MI20 NT; 6 мм/с – для MI21 NT.

Особенности измерения: программная линеаризация выходной характеристики LVDT-датчика обеспечивает минимальную погрешность измерений в нижней части диапазона.

Толщиномеры серии MI2X NT внесены в Государственный реестр средств измерений РФ.

Внешние соединения: напряжение 220/1/50.

ИЗМЕРЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ (ПОРТАТИВНЫЙ ВЛАГОМЕР АМ-III)



Одним из важных показателей качества бумаги является влажность, которая, в свою очередь, влияет на печатные, гидрофобные, упругопластичные и прочностные свойства. Так, бумага, имеющая влажность менее 2%, в процессе эксплуатации склонна к короблению, что отражается на целом комплексе ее качественных и эксплуатационных характеристик. Увеличение влажности выше нормативов хотя и приводит к росту растяжимости бумаги, однако повышает ее обрывность при работе на больших скоростях и является одной из причин падения производительности при печати. Как правило, в большинстве видов бумаг для печати влажность должна быть в пределах 6–8%. Традиционные методы определения влажности, основанные на высушивании, требуют значительных затрат времени и не могут дать экспрессную оценку.

Назначение

Экспресс-измерение относительной влажности движущегося полотна, рулона, кипы, стопы как бумажно-картонных, так и нетканых материалов в диапазоне от 0 до 15%.

Принцип действия

Массивные измерительные ролики из нержавеющей стали используются как датчики, создающие и регистрирующие высокочастотное электрическое поле на глубине до 5 см.

Технические характеристики

Программируемая электрическая схема определяет изменение диэлектрической проницаемости бумаги, которая зависит от влаж-

ности. Отношение между этими величинами устанавливается при калибровке.

Особенности

Внесены калибровочные кривые на 16 разных видов бумаги и картона.

Область применения

Производство и переработка бумаги и картона.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРИСТОСТИ (ДЕНЗОМЕТЕР ГЕРЛЕЯ)



Пористость бумаги – важный показатель, непосредственно влияющий на скорость закрепления краски. В зависимости от механизма закрепления связующего пористость может как влиять, так и не оказывать значительного влияния на скорость закрепления. Наибольшее влияние оказывает пористость на скорость закрепления красок, у которых преобладает механизм закрепления в результате впитывания. Большая пористость, прежде всего, характерна для газетных видов бумаги, изготовленных преимущественно из различных видов древесной массы. Величина пористости колеблется в различных видах бумаг от 15 до 60%. Определяется при помощи различного рода порометров, принцип действия которых основан на соответствующих физических принципах измерения. Это может быть и измерение поглощенной нейтральной жидкости, а также паров воды, бензола и т. п. Наиболее простые приборы измеряют пористость по воздухопроницаемости.

Назначение

Определение пористости и воздухопроницаемости бумажно-картонной продукции.

Принцип действия

Основан на определении объема воздуха, вытесняемого поршнем и проходящего через бумажный образец, закрепленный в нижней части измерительного цилиндра. Прибор оснащен электронным таймером, автоматически отображающим результат на цифровом дисплее.

Особенности

Электронный таймер, встроенный RS-232 порт.

Объем воздуха задается пользователем.

Стандарты

ГОСТ	ISO	EN	TAPPI	AS/NZ	BS	CPPA	FEFCO	DIN	SCAN	ASM
13525.1	Нет	5636/5	T460	Нет	Нет	6538	D14	53112	319	Нет

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛАДКОСТИ (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛАДКОСТИ ПО БЕККУ)



Гладкость бумаги относится к ее важнейшим печатным свойствам. Так как основным способом создания полутонового изображения является растровый способ воспроизведения, то бумага с низкой сомкнутостью поверхности не обеспечит точной цветопередачи. Наиболее жесткие требования по гладкости предъявляют к бумагам для глубокого способа печати и мелованным бумагам. Относительно невысокая гладкость офсетных бумаг компенсируется упругопластичными свойствами резино-тканевого полотна. Большинство методов определения гладкости основано на изменении скорости или времени прохождения воздуха между исследуемым образцом бумаги и специальной полированной пластиной.

Назначение

Определение гладкости бумаги и картона.

Принцип действия

Гладкость по Бекку определяется временем, с, за которое происходит требуемый перепад разряжения в вакуумной камере.

Технические характеристики

Диапазон показаний: 0–12 000 с.

Перепады давления: 50,66–48,00 кПа и 50,66–29,33 кПа.

Две рабочие вакуумные камеры 36 и 380 мл.

Прибор имеет инновационную опцию Estimated Test Result (ETR), являющуюся способом сохранения промежуточных результатов.

Автоматический прибор для определения гладкости по Бекку внесен в Государственный реестр средств измерений РФ.

Стандарты

ГОСТ	ISO	EN	TAPPI	AS/NZ	BS	CPPA	FEFCO	DIN	SCAN	ASM
12795	Нет	5627	T479	Нет	Нет	5033	Нет	53107	Нет	Нет

ЛИПКОСТЬ ПЕЧАТНОЙ КРАСКИ (ЛИПКОМЕТР)



Липкость – это свойство печатных красок покрывать поверхность запечатываемого материала (бумаги, жести, пластических масс) в результате действия сил адгезии с последующим разрывом по красочному слою. Совокупностью адгезионно-когезионных свойств краски определяется ее липкость. Повышенная липкость приводит к выщипыванию волокон печатной бумаги, пониженная – к пылению краски в процессе печатания. Для регулирования липкости печатных красок используют специальные добавки в них.

Принцип действия

Прибор (липкометр) состоит из двух находящихся в контакте вращающихся валков, на которые наносится испытуемая краска. Краска оказывает сопротивление вращению цилиндров, действующему как крутящий момент. Этот крутящий момент регистрируется рычажным самописцем и характеризует липкость. По существу, липкометр дает величину срезающего усилия в слое краски на площади контакта между валками. Результаты измерения этим прибором не могут быть выражены в абсолютных единицах, и значения их зависят от конструкции прибора. Липкометр пригоден для предварительного суждения о «захватываемости» краски при многоцветной печати. Принято считать, что исследуемые пленки печатной краски только в том случае удовлетворительно наносятся одна на другую, если каждая последующая обладает меньшей липкостью, чем предыдущая. Липкометр позволяет сопоставлять липкость различных красок при разных скоростях печатных машин.

Измерение липкости не стандартизируется национальными системами качества.

СОПРОТИВЛЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ БУМАГИ К ВЫЩИПЫВАНИЮ (СТАНДАРТЫ ДЕННИСОНА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОЙКОСТИ ПОВЕРХНОСТИ К ВЫЩИПЫВАНИЮ)



Одним из дефектов печатания является выщипывание краской частиц бумаги. Данный дефект считается браком печатной продукции. Выщипывание наблюдается тогда, когда прочность поверхности бумаги невысокая, либо поверхность бумаги ворсистая, либо краска чрезмерно вязкая и липкая. Существует три различных метода определения стойкости поверхности бумаги к выщипыванию. Все они в той или иной мере моделируют отрыв частичек бумаги от ее основы. В качестве наиболее оперативного метода применяют стандарты Деннисона. Метод с использованием пробопечатного устройства дает наиболее точные результаты, но требует применения крайне дорогостоящего оборудования.

Назначение

Определение стойкости поверхности бумаги к выщипыванию.

Стандарты Деннисона представляют собой набор восковых палочек с различной степенью клейкости. Каждый стандарт имеет рабочую поверхность площадью 18×18 мм и отличается от других собственным номером и цветом.

При помощи стандартов Деннисона можно быстро и эффективно определить стойкость поверхности бумаги к выщипыванию в соответствии с требованиями TAPPI T459.

Принцип действия

При проведении испытания подходящий стандарт разогревается над спиртовкой и прижимается к испытываемому участку образца с ис-

пользованием деревянной подставки с отверстием. После охлаждения стандарт вертикально отрывается от образца, а поверхность подвергается осмотру. Более стойкие образцы испытываются стандартами с более высокими номерами.

Комплектация

Стандарты Деннисона поставляются упаковками по 8 палочек одного номера.

Стандарты

ГОСТ	ISO	EN	TAPPI	AS/NZ	BS	CPPA	FEFCO	DIN	SCAN	ASM
Нет	Нет	Нет	T 459	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОЙКОСТИ ПОВЕРХНОСТИ К ИСТИРАНИЮ (ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТОЙКОСТИ ПОВЕРХНОСТИ К ИСТИРАНИЮ DIGITAL INK RUB TESTER)



Стойкость поверхности к истиранию определяется для запечатанных материалов и мелованных бумаг. Сущность метода заключается в воздействии абразивного материала на исследуемую поверхность. В качестве параметра, который наиболее часто применяется при исследовании полиграфических материалов, используется значение оптической плотности до и после истирания.

Назначение

Прибор для определения стойкости поверхности к истиранию специально разработан для механических испытаний различных листовых материалов, полимерных покрытий и пленок и определяет их устойчивость к истиранию, т. е. к воздействию на них трением. Прибор соответствует требованиям TAPPI T-830 и ASTM D5264.

Принцип действия

Один образец размером 3×6 дюймов размещают на испытательной поверхности прибора. Другой закрепляют на испытательном блоке (рецепторе), имеющем массу 0,95 или 1,81 кг (2 или 4 фунта). После этого блок приводится в возвратно-поступательное движение по дуге с радиусом 2,25 дюйма, осуществляя предварительно установленное количество циклов перемещения. При этом образец, закрепленный на блоке, перемещается по поверхности неподвижного образца, к которому он прижат весом блока. После завершения всех (или части) циклов перемещения исследуется поверхность испытанных об-

разцов с целью определения степени изменения структуры (деградации) поверхности, потери массы образца, смазывания нанесенного покрытия и т. п.

Основные технические характеристики и особенности

Предварительная установка количества циклов и скорости испытания.

Три скорости испытаний: стандартная – 42 цикла/мин и повышенные – 85 и 100 циклов/мин для уменьшения времени испытаний образцов с высокой стойкостью.

Прибор обеспечивает проведение различных испытаний на истирание, в том числе испытание на стойкость к истиранию печатных красок (перенос краски при истирании) и других полимерных покрытий.

Основные виды испытаний: «Dry rub» (сухое истирание); «Wet rub» (влажное истирание); «Functional rub» (специальные испытания на истирание с использованием жидкостей или паст, отличных от воды); «Wet bleed or transfer» (испытание на перенос краски на влажную промокательную бумагу при истирании).

Возможна также реализация метода «Hot abrasion» (горячее истирание, т. е. испытание на истирание при повышенной температуре).

НАНЕСЕНИЕ ОТТИСКОВ МЕТОДОМ ФЛЕКСОГРАФИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ (ПРОБОПЕЧАТНОЕ УСТРОЙСТВО IGT ДЛЯ ФЛЕКСОГРАФИЧЕСКОЙ ПЕЧАТИ)



Назначение

Микропроцессорные пробопечатные устройства IGT серии F1 предназначены для изготовления пробных оттисков методом флексографической печати. Они позволяют наносить печатные краски на самые различные материалы: бумагу, картон, полимерные пленки, фольгу и т. п. – для дальнейших исследований полученных оттисков и определения печатных свойств используемых материалов и красок.

Принцип действия

Пробопечатные устройства IGT F1 состоят из комбинированного раскатного модуля с растровым валиком и ракелем, печатной секции с печатной формой и прижимного цилиндра. Бумажный образец устанавливается на направляющей, располагающейся между печатной формой и прижимным цилиндром. При запуске устройства растровый валик прижимается к печатной форме, а rakel – к растровому валику. В пространство между растровым валиком и rakelом при помощи пипетки вносится несколько капель краски. После запуска привода электродвигателя краска с растрового валика переносится на печатную форму и далее – на бумагу. Давление и скорость печати, а также прижим валика rakelю устанавливаются пользователем.

В специальном режиме можно изготавливать пробные оттиски методом глубокой печати.

Использование специального фотополимера и соответствующего давления при печати в версии прибора F1 Corrugated позволяет изготавливать оттиски на гофрокартоне.

Технические характеристики

Диапазон установки скорости печати: 0,3–1,5 м/с.

Установка прижимных усилий: 30–500 Н.

Ширина оттиска: 40 мм.

Длина оттиска: 190 мм (2 оттиска).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕНОСА КРАСКИ НА ЗАПЕЧАТЫВАЕМЫЙ МАТЕРИАЛ (ПРОБОПЕЧАТНОЕ УСТРОЙСТВО IGT ДЛЯ ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ)



Назначение

Пробопечатные устройства IGT C1–C7 предназначены для изготовления оттисков в виде запечатываемых полосок методом офсетной печати и определения переноса краски на запечатываемый материал, г/м².

Печатная секция состоит из прижимного цилиндра и печатной формы (диска). Запечатываемый материал закрепляется на держателе образца и устанавливается в направляющей между печатным диском и прижимным цилиндром. После прижатия диска к образцу автоматически происходит его запечатывание. Затем диск автоматически поднимается, образец извлекается для последующей оценки, а диск снимается для очистки от краски. Использование прижимного цилиндра подходящего диаметра позволяет изготавливать пробные оттиски прямо на металлических банках. Для этого банка одевается на прижимной цилиндр, и печать производится без использования держателя образца. Скорость печати устройств C1 составляет 0,3 м/с. Поскольку высота подъема печатного диска составляет приблизительно 4 мм, устройство пригодно для изготовления оттисков на материалах достаточно большой толщины. Усилие прижима в паре устанавливается в диапазоне от 100 до 1000 Н. Стандартные печатные формы (диски) для обычных красок имеют слой резины со специальным покрытием или резиновую покрывку. Для красок УФ-отверждения используются специальные обрезиненные диски или диски со сменной покрывкой. Кроме этого, с устройством могут использоваться гладкие алюминиевые диски. Масса стандартных форм не превышает 200 г, что позволяет производить их взвешивание на аналитических весах. Держатель печатной формы поворачивается на угол примерно 135°. В левом по-

ложении он является направляющей, в которую устанавливается образец перед запечатыванием. В правом удерживает форму в раскатном модуле. Для печати на жестяных банках прижимной цилиндр должен быть заменен на другой, соответствующего диаметра.

Принцип действия

Пробопечатное устройство IGT C1 состоит из встроенного раскатного модуля и печатной секции со сменной печатной формой в виде диска. Раскатный модуль включает два цилиндра различного диаметра, поверх которых устанавливается раскатный валик. Благодаря соотношению диаметров цилиндров и особенностям механической схемы привода, обеспечивающей продольное возвратно-поступательное перемещение цилиндров при их вращении, время раската краски составляет приблизительно 30 с, время наката краски на печатную форму – примерно 15 с.

Тип применяемого раскатного валика зависит от типа краски. Для обычных используются валики из резины, для красок УФ-отверждения – из материалов, стойких к агрессивным средам. Процедура очистки раскатного модуля – простая и быстрая операция, так как оба алюминиевых раскатных вала имеют независимый привод. Для точного нанесения необходимого количества краски настоятельно рекомендуется использование пипетки (микроволюметра).

Область применения

Пробопечатные устройства серии C1 предназначены для изготовления пробных оттисков, которые затем могут быть использованы для решения следующих задач:

- цветовые измерения с использованием систем измерения цвета (спектрофотометров);
- подборка краски по цвету;
- визуальная оценка;
- измерение оптической плотности;
- стойкость к истиранию, царапинам и химическим воздействиям, исследование эластичности, адгезии, блеска, светостойкости и т. д.;
- оценка качества печати, неравномерности при печати (mottle) и закрепления краски (set off).

Устройства могут быть использованы для получения оттисков на различных материалах: бумаге, картоне, полимерных пленках, ламинатах, фольге, жести и т. п.

ПЫЛЕНИЕ (УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЫЛЕНИЯ БУМАГИ НА ТАМБУРЕ)



Пылимость поверхности бумаги обычно связывают с ее плохой поверхностной или массовой проклейкой. При повышенной пылимости происходит забивание или преждевременный износ печатной формы. В производственных условиях пылимость можно определить на офсетном оборудовании, пропуская несколько раз через машину незапечатанные бумажные листы и исследуя визуально качество офсетного полотна. Существуют и простые лабораторные приборы, основанные на этом же методе: исследуемый образец бумаги пропускают через вальцовую пару, состоящую из резинового и металлического валиков.

Назначение

Устройство позволяет быстрым и неразрушающим методом, с высокой воспроизводимостью оценить пыление поверхности бумажного полотна, вызванное ослаблением адгезионных сил между компонентами бумажной композиции. Пыление бумаги оценивается визуально по наличию свободных частиц на сукне.

Полоска специального черного сукна устанавливается между движущимся бумажным полотном и прижимным пружинным устройством, обеспечивающим постоянное давление прижима. Измерение проводится за установленный промежуток времени (от 15 с до 2 мин), который, в свою очередь, определяется в зависимости от скорости вращения валов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ (ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ШЕРОХОВАТОСТИ И ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТИ ПО БЕНДТСЕНУ)



ПРИБОР ПАРКЕРА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ШЕРОХОВАТОСТИ PARKER PRINT SURF PPS



Гладкость (шероховатость) бумаги относится к ее важнейшим печатным свойствам. Так как основным способом создания полутонового изображения является растровый способ воспроизведения, то бумага с низкой сомкнутостью поверхности не обеспечивает точной цветопередачи. Наиболее жесткие требования по шероховатости предъявляют к бумагам для глубокого способа печати и мелованным бумагам. Относительно невысокая гладкость офсетных бумаг компенсируется упругопластичными свойствами резино-тканевого полотна. Большинство методов определения гладкости (шероховатости) основано на измене-

нии скорости или времени прохождения воздуха между исследуемым образцом бумаги и специальной полированной пластиной.

Назначение

Определение поверхностной шероховатости и воздухопроницаемости по Бендтсену.

Принцип действия

В приборе Бендтсена бумажный образец для определения шероховатости устанавливается на стеклянную пластину и накрывается головкой прибора, в которой поддерживается постоянное давление воздуха. Поверхностная шероховатость образца определяется расходом воздуха, мл/мин, проходящего между поверхностью образца и металлического кольца основания головки прибора.

Особенности

Воздушное давление определяется непосредственно в измерительной головке.

Расширенный диапазон воздушного потока до 5000 мл/мин. Новая конструкция головки со съемным измерительным кольцом и пониженным центром тяжести для исключения влияния конструкции на воздушный поток.

Дополнительные принадлежности

Головка для определения воздухопроницаемости с пневмоприводом. Приспособление для калибровки. Дополнительное измерительное кольцо.

Стандарты

ГОСТ	ISO	EN	TAPPI	AS/NZ	BS	CPPA	FEFCO	DIN	SCAN	ASM
8791/2	563	Нет	Нет	Нет	–	5033	Нет	Нет	P21	Нет

ИЗМЕРЕНИЕ БЛЕСКА (БЛЕСКОМЕТР)



Блеск бумаги или запечатанной поверхности относится к оптическим свойствам. Синонимами этого слова являются такие определения, как лоск или глянец. Так как поверхность запечатываемого материала имеет шероховатость, то вместо классического отражения, характерного для зеркальной поверхности, будет наблюдаться рассеивание луча падающего света под разными углами. Причем максимальная часть рассеянного света отражается под тем же углом, что и падающий свет. Отношение этой величины к величине луча, отраженного от зеркальной пластинки, принимается за меру блеска.

Назначение

Прибор предназначен для измерения блеска (глянца) бумаги и запечатанных поверхностей. Принцип действия основан на способности сравнивать долю отраженного света от образца по отношению к эталону – зеркальной поверхности, глянец которой принят за 100%.

Как правило, величина блеска не нормируется национальными стандартами.

ИЗМЕРЕНИЕ ЯРКОСТИ И ЦВЕТА САМОСВЕТЯЩИХСЯ ОБРАЗЦОВ (СПЕКТРОРАДИОМЕТР CS-2000)



Предназначен для измерения оптических характеристик бумаги, содержащей оптические наполнители.

КОЛОРИМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КРАСОК (СПЕКТРОДЕНСИТОМЕТРЫ)



Для контроля градационной передачи в полиграфии традиционно используются денситометрические измерения (измерения оптической плотности). Оценка относительной площади заполнения растрового поля (так называемый процентаж) рассчитывается из значений оптических плотностей растрованного и сплошного полей по формуле Мюррея – Девиса (Murray, Davis). Измерения относительных площадей растровых полей выполняются в процессе тиражной печати для оперативного контроля растискивания, а также на специальных тестовых отпечатках для построения характеристической кривой печатного процесса (кривой градационной передачи). Растискиванием принято называть приращение площади растровых точек на оттиске по сравнению с их площадью на печатной форме или на фотоформе в результате воздействия механических и оптических факторов. Механическое растискивание происходит от выдавливания краски за пределы печатающих элементов в процессе печати, а также от ее растекания по поверхности запечатываемого материала. Причиной оптического растискивания является рассеяние света в толще запечатываемого материала: часть излучения через пробельные элементы проникает вглубь запечатываемого материала, где частично отражается в сторону печатающих элементов. В результате происходит окрашивание света, попавшего на пробельные (не покрытые краской) элементы оттиска, поэтому растровые поля кажутся темнее, чем на самом деле. Исследования показали, что максимальное светорассеяние характерно для рыхлых бумаг и картонов. Кроме того, оптическое растискивание пропорционально лиניатуре растра. Следует отметить, что оптическое приращение печатающих элементов воспринимается и человеческим глазом, и денситометром, т. е. результаты денситометрических измерений

формально соответствуют человеческим ощущениям. Для того чтобы оценить реальные геометрические размеры растровых элементов, в формулу Мюррея – Девиса вводится определяемый эмпирическим путем поправочный коэффициент.

В новых спектроденситометрах производства Konica Minolta Sensing используется технология виртуального эталона флуоресценции VFS (Virtual Fluorescence Standart), которая учитывает флуоресценцию бумаги при освещении источником света D50.

В технологии VFS используются оптика, датчики и программное обеспечение, разработанные на основе богатого опыта в области цветковых измерений. Новая математическая модель позволяет с высокой точностью рассчитать влияние флуоресценции при использовании различных источников света.

Спектроденситометры FD-7 и FD-5 оснащены функцией автоматической калибровки по длине волны, которая обеспечивает ввод поправки каждый раз при выполнении калибровки по белому стандарту, что обуславливает высочайшую точность и воспроизводимость результатов. В приборах традиционной конструкции ввод поправки по длине волны был возможен только во время обслуживания на заводе-изготовителе.

Технические характеристики

Модель: спектроденситометр FD-7, спектроденситометр FD-5.

Геометрия: 45°a: 0°(кольцевое освещение).

Соответствует требованиям CIE №15, ISO 7724/1, DIN5033 Teil 7, ASTM E 1164 and JIS Z 8722 Condition A.

Спектральное разделение: дифракционная решетка.

Спектральный диапазон: спектр отражения 380–730 нм; спектр излучения 360–730 нм; спектр отражения 380–730 нм.

Дискретность по длине волны: 10 нм.

Полоса пропускания: ≈10 нм.

Площадь измерения: ø3,5 мм.

Источник света: светодиодная лампа.

Диапазон измерений: плотность 0,0–2,5D; отражение 0–150%.

Колориметрические значения: СКО ΔE00 0,05 (30 измерений белой калибровочной пластины с интервалами 10 с).

Воспроизводимость результатов: среднее значение ΔE*ab 0,3 (при измерении 12 керамических образцов BCRA Series II в сравнении с результатами, полученными на эталонном приборе).

Время измерения: ≈1,4 с (одноточечное измерение на отражение).

Результаты на дисплее: колориметрические значения, цветовые различия, оптическая плотность, разность оптических плотностей, степень растрескивания, процент растровой точки, подтверждение/отклонение полученных результатов, освещенность, соотнесенная цветовая температура.

Условия измерения: соответствие условиям измерения стандарта ISO 13655 M0 (источник света А по классификации МКО), M1 (источник света D50) и M2 (источник света с УФ-фильтром); пользовательский источник света.

Источники света: А, С, D50, ID50, D65, ID65, F2, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, пользовательский источник света.

Углы наблюдения: 2°/10°.

Цветовые координаты/колориметрические данные: L*a*b*, L*C*h, Hunter Lab, Yxy, XYZ и цветовые различия в указанных координатах.

Формулы цветовых различий: ΔE^*ab (CIE 1976), ΔE^*94 (CIE 1994), ΔE_{00} (CIE 2000), ΔE (Hunter), CMC (l:c).

Индексы: WI (ASTM E313-96); Tint (ASTM E313-96); белизна ISO (ISO 2470-1); белизна D65 (ISO 2470-2); индекс флуоресценции.

Плотность: ISO Status T, ISO Status E, ISO Status A, ISO Status I; DIN16536.

Внутренняя память: 30 наборов колориметрических эталонных данных; 30 наборов эталонных данных оптической плотности.

Доступные языки: английский, японский, немецкий, французский, испанский, китайский (упрощенный).

Вывод данных: доступно при подключении к ПК.

Отображаемые данные: коэффициенты спектрального отражения, коэффициенты спектрального рассеяния.

Источник питания: перезаряжаемый внутренний аккумулятор (возможно ≈ 2000 измерений после полного заряда нового аккумулятора), адаптер переменного тока, питание по USB.

Размеры (Ш×Г×В): 670×165×83 мм (только головное устройство); 90×172×84 мм (с апертурной маской).

Условия эксплуатации: температура 10–35°C, относительная влажность 30–85% без выпадения конденсата.

Условия хранения: температура 0–45°C, относительная влажность 0–85% без выпадения конденсата.

Стандарты

ГОСТ	ISO	EN	TAPPI	AS/NZ	BS	CPPA	FEFCO	DIN	SCAN	ASM
7724/1	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	5033	Нет	E 1164	Нет	Нет

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БУМАГИ (СПЕКТРОФОТОМЕТР С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ PAPERCONTROL)



Оптические свойства бумаги не менее важны, чем структурно-механические. Для некоторых видов бумаги (бумага для печати, прозрачная, упаковочная, чертежная, фотографическая, писчая) оптические свойства имеют первостепенное значение. Важными показателями оптических свойств являются: белизна, светонепроницаемость, прозрачность (непрозрачность), лоск и цвет.

Истинная белизна бумаги связана с ее яркостью или абсолютной отражательной способностью, т. е. визуальной эффективностью. Белизна базируется на измерении отражения света белыми или почти белыми бумагами с одной длиной волны (ГОСТ предусматривает использование длины волны 457 нм, т. е. в видимом спектре). Белизна определяется как отношение количества упавшего и отраженного света при использовании синего светофильтра и выражается в процентах.

Оттенок бумаги определяют, проводя сравнительные измерения в интервале 400–700 нм при нескольких выбранных светофильтрах, например, красном и зеленом. Несовпадение результатов объясняют наличием того или иного оттенка.

Светонепроницаемость – способность бумаги пропускать лучи света. Свойство непрозрачности бумаги характеризуется общим количеством пропускаемого света. Непрозрачность обычно определяется степенью «проникновения» изображения в испытываемый материал, помещенный прямо против рассматриваемого предмета.

Чаще применяется термин «непрозрачность бумаги» – отношение количества света, отраженного от листа, лежащего на черной подлож-

ке, к свету, отраженному светонепроницаемой стопой этой бумаги. Коэффициент светопрозрачности является лучшей оценкой высокопрозрачных материалов (калек), тогда как измерение непрозрачности более пригодно для относительно непрозрачных бумаг.

Назначение

Спектрофотометр разработан для оценки оптических свойств целлюлозы и бумаги на различных этапах производственного процесса. Специально разработанное программное обеспечение PaperControl обеспечивает расчет и отображение всех необходимых величин: белизны, флуоресценции, непрозрачности, оттенка, цвета и т. п.

Принцип действия

Спектрофотометр использует геометрию d/0 (диффузное освещение образца, угол наблюдения 0) и обеспечивает измерения в точном соответствии с требованиями ИСО 2469 и других международных и национальных стандартов. Управление от ПК при помощи ПО PaperControl.

Технические характеристики

Геометрия: d/0 (диффузное освещение, угол наблюдения 0).

Светоприемный элемент: силиконовый фотодиодный ряд (40 двойных элементов).

Спектральное разделение: плоская дифракционная решетка.

Спектральный диапазон измерений: 360–740 нм.

Дискретность по длине волны: 10 нм.

Фотометрический диапазон: 0–200%.

Источник света: пульсирующие ксеноновые лампы (3).

Время измерения: $\approx 1,5$ с.

Минимальный интервал между измерениями: 4–5 с.

Установка УФ-фильтров: на 400 и 420 нм.

Особенности

Уникальной особенностью SM-3630 является запатентованная функция программной калибровки УФ-составляющей Numerical UV Control. Данная функция исключает настройку механических фильтров и существенно упрощает процесс калибровки УФ-составляющей по сравнению с аналогами. Спектрофотометр SM-3630 используется для калибровки стандартов белизны такими известными институтами ЦБП, как KCL (Финляндия) и STFI (Швеция).

ПО PaperControl позволяет отображать информацию о результатах измерений в виде:

– графической информации: спектральные кривые, цветовые различия в пространстве L^*a^*b ;

– цифровой информации: Brightness ISO 2470 (R457), координаты цвета L^*a^*b , L^*C^*h , Yxy (XYZ), lab ;

– индексов Whiteness, Yellowness, Tint, Opacity.

Условия наблюдения: C/2 и D65/10, с регулируемой УФ-составляющей.

Спектрофотометр CM-3630 внесен в Государственный реестр средств измерений РФ.

Комплектация

Белая калибровочная пластина с данными; черный калибровочный стандарт; ПО PaperControl.

Дополнительные принадлежности

Приспособление для измерения непрозрачности.

ПРОЧНОСТЬ НА РАЗРЫВ И УДЛИНЕНИЕ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ (ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ И ВЕРТИКАЛЬНЫЕ РАЗРЫВНЫЕ МАШИНЫ)



Механическая прочность – одно из основных и важнейших свойств большинства видов бумаги и картона. Стандарты на печатные виды бумаг предусматривают особые требования к механической прочности на разрыв. Эти требования определяются возможностью выработки на современных быстроходных машинах печатных видов бумаги без обрывов, с последующим пропуском ее через быстроходные перемоточно-резательные станки и дальнейшим ее использованием на печатных машинах. Достаточная механическая прочность бумаги должна обеспечивать безостановочную работу печатных машин на полиграфических предприятиях.

В бумажной промышленности сопротивление бумаги разрыву принято характеризовать показателями разрывного груза или разрывной длиной бумаги. Обычная бумага, изготовленная на бумагоделательной машине, имеет различные показатели прочности в машинном и поперечном направлении листа. В машинном она больше, поскольку именно так ориентированы волокна в готовой бумаге.

Прочность бумаги на разрыв зависит от прочности структуры, которая формируется в процессе бумажного производства. Это свойство характеризуется обычно разрывной длиной, м, или разрывным усилием, Н. Так, для более мягких типографских бумаг разрывная длина составляет не менее 2500 м, а для жестких офсетных эта величина возрастает уже до 3500 м и выше.

Удлинением бумаги до разрыва, или ее растяжимостью, характеризуется способность бумаги растягиваться. Это свойство особенно важно для упаковочной, мешочной бумаги и картона, для производства штампованных изделий (бумажные стаканы), для основы парафинированной бумаги, применяемой для автоматической заворачивки конфет (так называемой карамельной бумаги).

Назначение

Машина предназначена для испытаний всех типов картона и бумаги на разрыв в диапазоне нагрузок до 500 Н в соответствии с требованиями известных стандартов: ISO 1924/2, AS/NZ 1301.448, BS 1924-2, CPPA D34, DIN 53112, TAPPI T494, SCAN P38 с целью определения прочности на разрыв и удлинения при растяжении.

Принцип действия

Разрывная машина имеет горизонтальную (вертикальную) компоновку и содержит два измерительных канала: силы и перемещения. Каналы предназначены для совместных измерений приложенной нагрузки и удлинения испытываемых образцов.

Технические характеристики

Наибольший предел измерений (в зависимости от установленного датчика): 50, 100, 250, 500 Н.

Пределы допускаемой относительной погрешности: $\pm 0,5\%$.

Исходная длина образца: 50, 100 и 180 мм (измеряемое относительное удлинение от 94 до 600%).

Диапазон регулирования скорости нагружения: 5–120 мм/мин.

Помимо результатов в виде разрушающего усилия, Н, кН/м, кгс или фунты, на дисплее отображаются следующие расчетные значения:

- разрушающее напряжение, МПа;
- абсолютное удлинение, мм;
- относительное удлинение, %;
- энергия разрушения образца ТЕА, Дж/м²;
- индекс растяжения T_{idx} , Нм/г;
- индекс поглощенной энергии E_{idx} , Дж/кг;

- разрывная жесткость, кН/м;
- модуль упругости, ГПа;
- разрывная длина, км.

Стандарты

ГОСТ	ISO	EN	TAPPI	AS/NZ	BS	CPPA	FEFCO	DIN	SCAN	ASTM
Нет	1924/21	Нет	T494	1301.448	19242	D34	Нет	53112	P38	Нет

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗГИБУ (ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗГИБУ)



Показатель сопротивления изгибу тоже является одним из существенных показателей, характеризующих механическую прочность бумаги. Он зависит от длины волокон, из которых образована бумага, от их прочности, гибкости и от сил связи между ними. Поэтому наиболее высоким сопротивлением изгибу отличается бумага, состоящая из длинных, прочных, гибких и крепко связанных между собой волокон. Для печатных видов бумаги это наиболее значимый показатель вследствие их использования в процессе брошюровочных-переплетных работ полиграфического производства. Наиболее жесткие требования по этому показателю имеет картографическая и документная бумага.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕСТКОСТИ ПРИ ИЗГИБЕ (ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖЕСТКОСТИ ПРИ ИЗГИБЕ)



Назначение

Прибор предназначен для определения жесткости при изгибе (сопротивления изгибу) бумаги и картона. Жесткость характеризуется силой, необходимой для изгиба образца на установленный угол при определенном плече изгиба (длине изгибаемого участка образца).

Принцип действия

Прибор содержит измерительный канал, предназначенный для измерений силы, необходимой для изгиба образца заданной длины на определенный угол.

Технические характеристики

Единицы измерения: Н, Taber.

Параметры измерителя: в зависимости от установленного датчика.

Наибольший предел измерений: 1; 5; 10 Н.

Наименьший предел измерений: 0,05; 0,2; 0,2 Н.

Дискретность: 1; 10 мН.

Погрешность: не более $\pm 1\%$ (от измеренного значения).

Прибор для определения сопротивления изгибу внесен в Государственный реестр средств измерений РФ.

Стандарты

ГОСТ	ISO	EN	TAPPI	AS/NZ	BS	CPPA	FEFCO	DIN	SCAN	ASTM
9582	2493	Нет	Нет	Нет	3748	Нет	Нет	53121	P29	Нет

СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРОДАВЛИВАНИЮ (АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОДАВЛИВАНИЮ)



Такой показатель качества, как сопротивление продавливанию, вряд ли можно отнести к числу основных. По действующим стандартам он предусматривается для весьма ограниченного количества видов бумаги, но большое значение имеет для упаковочно-оберточных бумаг. В некоторой степени связан с показателями разрывного груза бумаги и удлинения ее при разрыве.

Назначение

Определение сопротивления продавливанию, характеризуемого величиной избыточного давления, воздействующего через эластичную диафрагму на зажатый по кольцу образец. Модификации: 13-60 (ЕС35) – бумага, 13-61 (ЕС36) – картон, 13-62 (ЕС37) – текстиль.

Принцип действия

Прибор содержит измеритель избыточного давления, которое воздействует на образец через диафрагму. Измеренное значение давления, при котором разрушился образец, определяет его сопротивление продавливанию или прочность образца по отношению к распределенной по площади нагрузке.

Технические характеристики

Диапазон измерений избыточного давления: ЕС35: 50–2000 кПа, ЕС36: 100–6000 кПа, ЕС37: 100–7000 кПа.

Пределы допускаемой приведенной погрешности: $\pm 0,5\%$.

Дискретность отсчетного устройства: 0,1 кПа.

Рассчитываемые значения

Сопротивление продавливанию без учета составляющей сопротивления диафрагмы.

Индекс продавливания (сопротивление продавливанию на массу 1 м²).

Результаты в соответствии с требованиями специальных стандартов и методик.

Приборы для определения сопротивления продавливанию ЕСЗХ внесены в Государственный реестр средств измерений РФ.

Стандарты

ГОСТ	ISO	EN	TAPPI	AS/NZ	BS	CPPA	FEFCO	DIN	SCAN	ASTM
13525.8	2758/2759	Нет	T403/T807	438	3137	D19P	Нет	53141	P25/P24	Нет

РАССЛАИВАНИЕ (ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТИ НА РАССЛАИВАНИЕ ПО СКОТТУ)



При недостаточной прочности картона на расслаивание возникают проблемы с его производством и переработкой. Причина – слабое соединение элементарных слоев в зоне контакта сопряженных поверхностей. В результате проявляется расслаивание в самых неожиданных местах: при намотке, перемотке, изгибе, высечке, склейке, печати.

Назначение

Прибор для определения прочности на расслаивание по Скотту представляет собой устройство (копер с маятником с угловой амплитудой 90°), реализующее разрыв слоями образца в z-направлении посредством ударной нагрузки. Прибор измеряет энергию, затраченную при разделении образца на два отдельных слоя (энергию межволоконных связей) в соответствии с TAPPI T569.

Принцип действия

Образец закрепляют при помощи двусторонней клейкой ленты между держателем образца и металлическим уголком. Затем на образец воздействуют нагрузкой в виде удара по уголку в направлении вдоль поверхности образца. В результате удара происходит разрыв межволоконных связей между верхними и нижними поверхностными слоями образца.

Единицы измерений: Дж/м², кг×см.

Область применения

Производство бумаги и картона, их переработка и комбинированные материалы на их основе. Сырье для гофрокартона.

Стандарты

ГОСТ	ISO	EN	TAPPI	AS/NZ	BS	CPPA	FEFCO	DIN	SCAN	ASTM
Нет	Нет	Нет	T569	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

СЖАТИЕ ГОФРОКАРТОНА (ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ СЖАТИЮ КОМПОНЕНТОВ ГОФРОКАРТОНА)



Данный показатель моделирует такой показатель для картона, как мягкость, которая определяется как сопротивление сжатию.

Назначение

Испытание образцов из лайнера и флютинга на сжатие в соответствии с методом STFI, описанным в известных международных и национальных стандартах. Уникальная система зажима образцов обеспечивает высокую воспроизводимость результатов и повышенный срок службы механических частей.

Стандарты

ГОСТ	ISO	EN	TAPPI	AS/NZ	BS	CPPA	FEFCO	DIN	SCAN	ASTM
Нет	9895	Нет	T826	Нет	7325	Нет	Нет	53518	P48	Нет

АНАЛИЗ ТАРЫ НА СЖАТИЕ (УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРЕСС ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ КОМПОНЕНТОВ ГОФРОКАРТОНА



Назначение

Испытание образцов из гофрокартона, картона для плоских слоев и бумаги для гофрирования на сжатие в соответствии с требованиями известных международных и национальных стандартов для определения параметров RCT, ECT, CMT, CCT, PAT, FCT, CLT, SQT:

- метод испытания плоских слоев картона и бумаги для гофрирования на сжатие кольца (RCT);
- бумаги для гофрирования на плоскостное сжатие (CMT);
- бумаги для гофрирования на торцевое сжатие (CCT);
- тарного картона на торцевое сжатие (ECT);
- гофрированного картона на расслаивание (PAT);
- гофрированного картона на плоскостное сжатие (FCT).

Пресс может использоваться для проведения различных типов испытаний в соответствии с требованиями, изложенными в различных национальных и международных стандартах.

Принцип действия

Пресс представляет собой измерительную установку, обеспечивающую измерение силы при деформировании (сжатию) образцов с постоянной заданной скоростью.

Технические характеристики

Диапазон измеряемой нагрузки: 100–5000 Н, погрешность не более $\pm 1\%$.

Скорость нагружения: 5–50 мм/мин.

Измеряемые величины (в зависимости от типа испытаний): Н; кН; Н/м; кН/м; кПа.

Размер плит: 125×125 мм.

Максимальное расстояние между плитами: 70 мм.

Универсальные прессы 17–60 для испытаний компонентов гофрокартона внесены в Государственный реестр средств измерений РФ.

Стандарты

	RCT	CMT	CCT	PAT	ECT	FCT
ГОСТ	10711	20682	28686	22981	20683	20681
ISO	Нет	7263	Нет	Нет	3037	3055
TAPPI	T822	T809	T824	T821	T823	T825
FEFCO	Нет	Нет	Нет	11	8	6
DIN	53134	53143	Нет	Нет	53149	53144
SCAN	P34	P217	P42	Нет	P33	C21

ОЦЕНКА НЕРАВНОМЕРНОСТИ ВПИТЫВАНИЯ (АНАЛИЗАТОР НЕРАВНОМЕРНОСТИ ДИНАМИЧЕСКОЙ ВПИТЫВАЕМОСТИ С МОДУЛЕМ ОЦЕНКИ НЕОДНОРОДНОСТИ ПРИ ПЕЧАТИ)



Назначение

Прибор предназначен для прогнозирования неоднородности при печати/пятнистости оттиска посредством мультисенсорного измерения поведения жидкостей при смачивании и абсорбции. Оценка общего распределения поверхностных параметров бумаги и картона, относящихся к печатному процессу и касающихся связующих, пор, пигментов, поверхностной проклейки, проводится измерением взаимодействия между тестирующей жидкостью и бумагой с использованием нового сенсорного элемента. Нахождение и исправление нарушений нормальной работы оборудования. Оценка формования, особенно картона. Оценка причин пятнистости оттиска путем использования различных тестирующих жидкостей, например воды, увлажняющего раствора, краски, минерального масла.

Принцип действия

Испытание бумаги на впитываемость на линии из 32 сенсорных точек диаметром 1 мм. Образец закрепляют на держателе посредством двусторонней клейкой ленты. Затем он контактирует с тестирующей жидкостью в измерительной ячейке PDA. С момента контакта с жидкостью происходит отражение в z-направлении УЗ-сигналов с частотами 2 МГц или 1 МГц (опция). Затухание УЗ измеряется. Результаты измерений – PEA-rating, Variance, Mottle Index M, Index formation F, Structure Dimension S вычисляются ПК.

СМАЧИВАНИЕ И ПОВЕРХНОСТНОЕ ВПИТЫВАНИЕ (АНАЛИЗАТОР ДИНАМИЧЕСКОЙ ВПИТЫВАЕМОСТИ С МОДУЛЕМ ДЛЯ ЖИДКОСТЕЙ ВЫСОКОЙ ВЯЗКОСТИ)



Назначение

Ультразвуковой прибор для контроля свойств бумаги и картона путем определения смачивания и поглощения поверхностью бумаги высоковязких жидкостей. Предназначен для исследования качества поверхности бумаги/картона и свойств жидкостей посредством изучения как смачивания, так и пропитки высоковязкими жидкостями. Прибор может использоваться для анализа влияния поверхностной проклейки и поверхностной пористости на процесс склейки, а также способен анализировать смачиваемость дисперсиями.

Принцип действия

Ультразвуковые исследования для определения растекаемости и смачивания бумаги и картона. Построение графика интенсивности смачиваемости в зависимости от времени контакта. Моделирует первую стадию смачивания производственного процесса: импульс давления при первом контакте с жидкостью.

ДИНАМИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ БУМАГИ (АНАЛИЗАТОР ДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ДЕФОРМАЦИИ БУМАГИ)



Назначение

Динамика изменения размеров бумаги/картона, в том числе с полимерным покрытием, под воздействием температуры до 230°C.

Принцип действия

Прибор предназначен для автоматической фиксации усадки образца при повышенных температурах. Лист бумаги/картона помещают в зажимы, затем образец погружается в термостатируемую камеру. Результаты отображаются в виде диаграммы усадка – время, измерения в размерах в выбранной временной точке.

Технические характеристики

Раздельные измерения в продольном и поперечном направлении растяжения (до 27%) и усадки (до 5%).

Область применения

Поведение бумаги в современных лазерных копировальных машинах, совмещение четырехкрасочной лазерной и печатной печати, ротационная глубокая печать и печать на декоративной бумаге, волнистость при офсете.

ПАРОПРОНИЦАЕМОСТЬ (ПРИБОР МОДУЛЬНОГО ПРИНЦИПА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРОПРОНИЦАЕМОСТИ)



Назначение

Предназначен для определения паропроницаемости.

Принцип действия

Инфракрасный датчик.

Область применения

Испытание пленок, в том числе и композиционных, и упаковки к паропроницаемости.

Технические характеристики

Предел измерения проницаемости: для расхода газа-носителя 100 см³/мин – 0,0035–1000 г/м²×24 ч для пленок и 0,00018–0,5 г/упаковка×24 ч для упаковки, для расхода газа-носителя 10 см³/мин – 0,005–100 г/м²×24 ч для пленок и 0,00003–0,05 г/упаковка×24 ч для упаковки.

Рабочий диапазон температур: 5–50°С.

Соответствует стандартам ASTM F-1249, TAPPI 557, JIS K-7129.

КИСЛОРОДОПРОНИЦАЕМОСТЬ (ПРИБОР МОДУЛЬНОГО ПРИНЦИПА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КИСЛОРОДОПРОНИЦАЕМОСТИ)



Назначение

Предназначен для определения кислородопроницаемости.

Принцип действия

Основан на регистрации кислорода кулонометрическим датчиком COULOX. Регистрирует и измеряет очень малые количества кислорода, проходящие через барьерные материалы, такие как пластмассы и композиты, используемые в любом виде упаковки. Системы OX-TRAN помогают определять влияние температуры и относительной влажности на высокobarьерные пленки и упаковку. Использование запатентованного высокоточного датчика с чувствительностью несколько ppb даже в присутствии водяных паров идеально подходит при выборе типа упаковки в зависимости от толщины материала и его барьерных свойств. Хорошо подходит для входного контроля задаваемых пользователем ТУ. Все результаты испытаний сохраняются и обрабатываются специальным ПО и представляются в виде таблиц и графиков. Дополнительная спецификация может определять высокие скорости переноса кислорода.

Технические характеристики

Рабочий диапазон температур: 5–50°C .

Соответствует требованиям стандартов для пленок ASTM D-3985, ASTM F-1927, DIN 53380, JIS K-7126, для упаковки ASTM F-1307, ISO CD 15105-2.

КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТИЧНОСТИ УПАКОВКИ (ПРИБОРЫ ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ УПАКОВКИ)



Назначение

Серия приборов PAC GUARD представляет собой системы неразрушающего контроля герметичности упаковки, предназначенные для работы на поточных линиях и в исследовательских лабораториях. Простые в эксплуатации, приборы PAC GUARD способны обнаружить слабые места сварных швов, большие отверстия и крошечные поры в течение нескольких секунд.

Принцип действия

Принцип действия приборов PAC GUARD основан на обнаружении углекислого газа, выходящего из упаковки через поры и отверстия. В большинстве случаев углекислый газ присутствует в упаковке как побочный продукт производственного процесса. Он может быть также нагнетен внутрь упаковки перед ее герметизацией. Углекислый газ доступен, имеет низкую стоимость и одобрен для применения в пищевой промышленности и фармацевтике государственным органом США по контролю за лекарственными средствами, медицинской техникой и медицинскими исследованиями (FDA).

Последовательность испытания

Испытуемый пакет помещается в испытательную камеру, в которой создается вакуум. Вследствие создавшейся разницы давлений углекислый газ будет выходить из упаковки через поры и отверстия. По окончании заданного промежутка времени в камеру нагнетается атмосферный воздух, который переносит собравшийся

углекислый газ к инфракрасному датчику. Превышение допустимой концентрации углекислого газа означает недостаточную герметичность упаковки, о чем прибор немедленно сигнализирует. Отсутствие звукового сигнала означает, что герметичность упаковки находится в пределах установленных допусков. Перед началом испытания устанавливаются следующие параметры: время испытания, степень вакуума, чувствительность датчика и порог срабатывания звукового сигнала.

**МЕТОДЫ И ОБОРУДОВАНИЕ КОНТРОЛЯ
КАЧЕСТВА ПОЛИГРАФИЧЕСКИХ
МАТЕРИАЛОВ**

СПРАВОЧНИК

Составители: **Губарев** Александр Александрович
Зильберглейт Марк Аронович

Редактор *Ю. А. Ирхина*
Компьютерная верстка *Ю. А. Ирхина*
Корректор *Ю. А. Ирхина*

Издатель:
УО «Белорусский государственный технологический университет».
ЛИ № 02330/0549423 от 08.04.2009.
ЛП № 02330/0150477 от 16.01.2009.
Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск.