

Изобретение относится к способам получения углеродного сорбента и может быть использовано в медицине и медицинской промышленности.

Известно, что углеродные сорбенты, как правило, содержат на своей поверхности и в микропорах большое количество пылевидных частиц размером от 0,01 до 10 - 15 мкм, способных в процессе гемосорбции проникать сквозь фильтры массообменных устройств в сосудистое русло пациента, вызывая при этом пирогенные реакции, частичную иммунодепрессию и другие отрицательные последствия. Во избежание указанных осложнений углеродные гемосорбенты тщательно обеспыливают как на этапе их изготовления, так и непосредственно перед применением, например, при помощи метода рециркуляционной промывки [1].

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности является способ подготовки углеродного сорбента [2], включающий деминерализацию углеродсодержащего материала, его депирогенизацию, обеспыливание и помещение в среду хранения. Для увеличения сорбционной емкости, повышения тромборезистентности и улучшения кинетических характеристик в качестве исходного углеродсодержащего материала используют активированный уголь, а обеспыливание ведут биосовместимым раствором поверхностно-активных веществ (ПАВ), в качестве которых используют $1 \cdot 10^{-3}$ - $2 \cdot 10^{-2}\%$ раствора гепарина, гидролизина и реополиглюкина. В качестве среды хранения используют физиологический раствор.

Однако использование указанных ПАВ с высоким молекулярным весом при низких концентрациях вещества не обеспечивает необходимой степени обеспыливания, а при высоких - снижается сорбционная активность сорбента. Физиологический раствор как среда хранения при низких температурах теряет свои свойства.

Задачей изобретения является дальнейшее повышение сорбционной емкости подготавливаемого углеродного сорбента путем его обработки веществом с более высокой способностью к проникновению между частицами сорбента.

Для решения этой задачи в способе подготовки углеродного сорбента, включающем его деминерализацию, депирогенизацию, обеспыливание и помещение в среду хранения, согласно изобретению обеспыливание ведут в этиловой спирте.

Кроме того, в качестве среды хранения при этом используют этиловый спирт, ранее примененный при обеспыливании и затем подвергнутый ректификации.

Сравнительно малая величина поверхностного натяжения этилового спирта сообщает жидкости высокую проницаемость в щелевидные промежутки между поверхностью сорбента и прилегающими к нему пылевидными частицами. Это приводит, в частности, к образованию расклинивающих усилий, отрывающих частицы пыли от поверхности сорбента. Малый молекулярный вес этилового спирта способствует эффективному выносу пылевых частиц. После отмывки спирт со взвешенными в нем микрочастицами отделяют от сорбента, подвергают ректификации путем перегонки и используют затем в качестве среды

хранения сорбента в гемосорбционных колонках. При этом все примеси, которые были сорбированы спиртом во время его первичного контакта с сорбентом, удаляются и уже не снижают его свойств, как это происходило бы в случае использования новой порции неочищенного спирта.

Пример 1. 1л гемосорбента СКН-1К помещают в двухлитровую колбу и заливают 1,5л этилового спирта. После 30мин встряхивания на шуттеле АБУ с частотой 30 циклов/мин, спирт с содержащимися в нем микрочастицами удаляется и подвергается перегонке при помощи дистиллятора с водяным охлаждением. Перегонный спирт используется в качестве среды хранения сорбентов, помещаемых в 5 пластиковых разовых колонок объемом 200мл. Параллельно 1л гемосорбента СКН-1К помещают в двухлитровую колбу и заливают 1,5л 0,9% раствора хлористого натрия, содержащего 60мг гепарина (концентрация 5200ЕД/л или $4 \cdot 10^{-3}\%$). Смесь подвергают встряхиванию на шуттеле АБУ с частотой 30 циклов/мин в течение 30мин, после чего запыленный раствор отделяют от сорбента, сорбент заливают свежим 0,9% раствором хлористого натрия и расфасовывают в 5 пластиковых разовых колонок объемом 200мл. Обе партии по 5 колонок, содержащие в качестве среды хранения спирт и физиологический раствор, шуттелируют в течение 10 мин с частотой 60 циклов/мин и промывают выток в направлении сверху вниз 1,5л 0,9% раствора хлористого натрия со скоростью 100мл/мин. В последние 100см³ физиологического раствора добавляют 0,5мл гепарина (2500ЕД) и со скоростью 100мл/мин ведут рециркуляционную отмывку сорбента в течение 10мин. После окончания рециркуляционной промывки колонку перфузируют на выток со скоростью 100мл/мин физиологическим раствором и через 30мин после начала, перфузии отбирают пробу на запыленность перфузата.

Проба фотометрируется на спектрофотометре СФ-26 при длине волны 630нм. Далее исследования приведены в табл.1.

В примерах 2 и 3 использованы углеродные гемосорбенты марок ГСГД и КАУ-2. Процесс обеспыливания и контроля проводили аналогично примеру 1. Полученные данные сведены в табл.2.

Из табл.1 и 2 видно, что все 3 гемосорбента, подвергнутых технологическому обеспыливанию заявляемым способом, имеют существенное преимущество по параметру запыленности по сравнению с известным способом подготовки сорбента с использованием высокомолекулярных ПАВ.

Таблица 1

№ колонки	СКР-1К	
	Обеспыливание спиртом, %	Обеспыливание физраствором, %
1	1,1	3,6
2	1,7	4,8
3	1,3	4,3
4	1,1	4,0
5	1,5	4,7
$M \pm m$	$1,34 \pm 0,12$	$4,28 \pm 0,22$

Таблица 2

№ колонки	ГСГД		КАУ-2	
	Обеспыливание спиртом, %	Обеспыливание физраствором, %	Обеспыливание спиртом, %	Обеспыливание физраствором, %
1	2,5	6,7	4,6	11,0
2	2,7	7,0	4,1	9,7
3	2,4	6,9	4,7	11,2
4	2,8	7,1	3,8	10,2
5	2,8	6,8	4,6	10,4
$M \pm m$	$2,64 \pm 0,08$	$6,9 \pm 0,07$	$4,36 \pm 0,17$	$10,50 \pm 0,27$