

《羟乙基纤维素》 编制说明

(征求意见稿)

编制单位：泸州北方纤维素有限公司
中国化工情报信息协会

编制日期：2020年9月

《羟乙基纤维素》

编制说明

一、任务来源

（一）任务来源

本标准由中国化工学会提出并归口，由泸州北方纤维素有限公司和中国化工情报信息协会联合牵头制定。

（二）标准制定的目的和意义

羟乙基纤维素（hydroxyethyl cellulose, HEC）是世界范围内仅次于羧甲基纤维素（CMC）和羟丙基甲基纤维素（HPMC）的产量第三大、发展迅速的一种重要纤维素醚，也是未来数年内国内市场有待发展的纤维素醚品种。羟乙基纤维素无嗅、无味、无毒的白色粉末或颗粒，能溶解于冷水，形成透明的粘稠溶液，溶解不受 pH 值影响。具有增稠、粘合、分散、乳化、成膜、悬浮、吸附、表面活性、保持水分和抗盐等特性，因此被广泛应用于涂料、石油、建筑、食品、医药、日用化工、高分子聚合及纺织工业等领域。

随着国内城镇化进程的加快，产品需求量必定会逐年增加，在中国有广大的农村，下游产品也会加大增长，提高产品质量来抵御市场激烈竞争，需求会越来越大，但对 HEC 产品质量和性价比要求也会更高，未来产品质量和品牌将成为竞争的焦点，突破技术壁垒，确保产品的稳定性将是未来市场持续发展的关键。

HEC 产品自诞生之日起就表现出强盛的生命力，随着科技的进步，新领域的增长，HEC 将会应用到更广泛的领域。从目前发展趋势看，未来几年内必将带来行业资源的整合，企业将会利用各自的优势越来越专业化，形成自己的企业优势、产品优势、品牌优势、成本优势，在经过同质化和价格打压等恶性竞争后，企业会变得越来越理性和专业化，并通过整合使其具有各自的特色和核心优势。随着技术的发展和应用市场的不断拓宽深化，在未来 10 年内，国内将会出现几家像美国道化学公司和赫克力士公司一样的大企业或跨国公司，并带领国内各纤维素醚企业向前发展，形成百花齐放，百家争鸣的局面。

研究表明，羟乙基纤维素（HEC）的质量指标直接影响其应用性能，随着产品需求量的扩大，提高质量是抵御市场竞争的唯一出路，下游产品对羟乙基纤维素（HEC）质量提出了更高的要求，但目前国内并无此产品的国家标准及行业标准，各生产企业制定了自己的企业标准，产品质量不统一，检测方法不统一，容易给消费者带来误区，带来不公平竞争，容易引起贸易纠纷，同时也不利于优质企业迅速占领市场份额。

我国纤维素醚行业与国外相比，虽然企业规模不算小，但缺少能对行业发展、市场变化起决定性作用的龙头企业，缺乏统一的高质量标准，在一定程度上也缺乏行业在技术升级方面的研发与投入。国内公司主要以低端市场为主，或以攻占国外公司应用领域为主，缺乏长远的策略，或因为实力不足，无法占领市场。我国之前并无关于羟乙基纤维素的国家标准或行业标准。行业各界积极呼吁有必要尽快制订出台符合国内国际需求的相关试验方法和统一标准。发展鼓励先进性的团体标准是推动我国工业高质量发展的支撑，

是实现全球价值链中高端的必要条件，对于供给侧结构性改革具有重要推动作用。该团体标准的建立，可弥补行业空白，促进行业有序健康发展，更有力的占领市场份额，更有利于中国企业以更高的标准参与到国际竞争中。

二、起草工作简要过程

按照中国化工学会标准制修订程序的要求，《羟乙基纤维素》团体标准的编制完成了以下工作：

（一）资料的收集

在标准编制过程中，起草工作组收集了以下资料：

- GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 625 化学试剂 硫酸
- GB/T 6284 化工产品中水分测定的通用方法 干燥减量法
- GB/T 6678 化工产品采样总则
- GB/T 6679 固体化工产品采样通则
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- JC/T 2190-2013 建筑干混砂浆用纤维素醚

（二）标准的起草

1. 2019年6月至2019年9月，项目组完成标准的前期预研工作，联系羟乙基纤维素生产企业、科研单位以及下游用户等，对羟乙基纤维素标准化的有关问题进行调研和分析。

2. 2019年12月，召开标准启动会，成立起草工作组，正式启动《羟乙基纤维素》的团体标准编制工作，根据启动会企业代表意见，修改完成《羟乙基纤维素》工作组第一稿。

3. 2019年12月至2020年7月，工作组成员根据启动会讨论内容和要求，开展验证试验，按照标准指标项要求，开展了产品指标数据验证试验，并在此基础上召开了工作组第二次工作会议，补充完善标准内容，对技术指标设定、试验方法进一步细化明确，工作组成员按照会议要求上报企业试验数据，形成标准工作组第二稿。

4. 2020年8月7日，工作组召开征求意见稿确认会，对上次工作会议讨论内容进行确认，并拟定于2020年8月面向社会公开征求意见。

（三）主要参加单位和工作组成员

标准牵头单位为泸州北方纤维素有限公司、中国化工情报信息协会，工作组成员包括河南天盛化学工业有限公司、泰安瑞泰纤维素有限公司、山东赫达股份有限公司、上海澳润化工有限公司、上海亚什兰化工技术开发有限公司、江苏致为化工有限公司。具体情况如表1所示。

表 1 主要参加单位和工作组成员表

成员姓名	所在单位	专业方向	邮箱
张大龙	泸州北方纤维素有限公司	化工	179519533@qq.com
李永峰	泸州北方纤维素有限公司	化工	305746017@qq.com
	山东天盛纤维素股份有限公司		
孙建刚	泰安瑞泰纤维素有限公司	精细化工	sjg1698@126.com
谭在英	山东赫达股份有限公司	化学工程	tzy@sdhead.com
	上海澳润化工有限公司		
马进	江苏致为化工有限公司	精细化工	bruce.ma@weikem.com
郭亚洲	上海亚什兰化工技术开发有限公司	水性涂料	yazhou.guo@ashland.com
刘宇	中国化工情报信息协会	石油和化工	35594039@qq.com
张长安	中国化工情报信息协会	石油和化工	476821497@qq.com

三、编写原则和确定标准主要内容的依据

（一）标准的编写原则

本标准编制遵循经济社会发展需求原则、技术先进和经济合理原则、适应贸易全球化需求原则、维护公众利益原则、协商一致原则、广泛参与和公开透明原则。

本标准的编制结合了生产企业羟乙基纤维素的制备工艺流程、产品检验检测方法、试验数据等有关资料，在借鉴已有经验的基础上，提出了羟乙基纤维素产品的质量、采样、试验方法、检验规则及标志、标签、包装、运输、贮存要求等。

（二）确定标准主要内容的依据

1. 指标项的确定

羟乙基纤维素指标的设定，主要考虑干燥失重、灰分、pH 值、粘度、透光率、凝胶颗粒以及 24h 生物酶稳定性的影响。

2. 试验方法的确定

对已有国行标的试验方法，直接引用，对没有现行相关标准的或需满足本产品实际特性的指标根据工作组成员会议讨论形成一致，自定检测方法。

其中，生物酶稳定性测试用的生物酶选型，中性酶采用湖北猫尔沃生物医药有限公司 50000 U/g 的型号；酸性酶采用西格玛试剂厂，货号 C1184-5KU 的酶种。其他型号的可参考选用。

3. 指标值的设定

本标准指标值的设定是在工作组成员单位提供企业实际生产数据的基础上，综合行业实际情况设定。指标值验证数据见表 2，各企业实验数据见附录。

表 2 羟乙基纤维素数据与指标要求

指标项	指标要求	批次	泸州北方	天盛化学	泰安瑞泰	赫达股份	澳润化工	亚什兰
干燥失重 (%)	≤5.5	1	2.71	4.20	5.2	3.8	1.9	3.6
		2	2.70	3.85	4.8	4.0	2	3.7
		3	2.94	4.30	4.9	4.7	1.7	3.3
		4	2.56	3.90	3.9	4.4	2.7	3.1
		5	3.62	3.70	4.7	5.0	2.6	3.4
		6	3.44	4.05	5.0	4.9	2.6	3.5
		7	3.72	4.10	4.9	4.8	2.5	3.6
		8	3.72	4.15	5.1	4.9	2.5	3.1
		9	3.10	3.95	4.6	4.9	2.9	3.1
		10	3.89	4.08	4.5	4.0	2.8	3.2
灰分 (%)	≤6.0	1	4.7	4.4	4.5	4.50	2.6	5
		2	4.7	4.6	4.3	4.55	2.7	5.1
		3	4.2	4.9	4.8	4.64	3.2	5.1
		4	4.1	4.4	5.2	4.68	4.3	5
		5	3.8	4.9	5.1	4.56	3.8	4.8
		6	4.0	3.8	4.9	4.42	4	5
		7	4.2	4.8	4.8	4.31	3.4	5.1
		8	4.2	4.3	5.0	4.33	4.2	5.1
		9	4.4	4.6	5.1	4.47	4.4	5.1
		10	4.4	5.0	4.6	3.88	4.5	5.1
pH 值	5.0~8.5	1	7.3	6.58	5.8	6.03	6.2	6.7
		2	7.3	6.83	6.5	5.88	6	6.7
		3	7.3	6.49	6.6	5.78	6.2	6.8
		4	7.2	7.16	7.1	5.77	5.7	6.8
		5	7.0	6.80	6.8	6.13	5.5	6.9
		6	6.8	7.31	5.8	5.80	5.5	6.9
		7	7.3	6.76	6.5	5.88	5.7	6.9
		8	7.3	6.54	6.3	5.81	5.6	6.9
		9	7.3	6.89	6.8	5.86	5.6	6.9
		10	7.2	7.12	6.4	5.73	5.7	6.8
粘度 (mPa. s)	按照标准规定范围	1	397	350	4200	323	4200	2150
		2	376	338	6000	330	4200	2150
		3	2140	348	6200	327	4440	2150
		4	2264	334	4800	334	4640	2100
		5	6820	342	5800	2780	4420	2150
		6	6660	1980	4600	2790	4440	2000
		7	1000	2050	4700	2890	4700	2050
		8	1030	1930	5200	3070	4240	3650
		9	2112	1990	5600	62000	4280	3950
		10	2024	2040	4800	65600	4400	4500

四、技术经济分析论证和预期的经济效益

本标准的制定，有助于进一步规范行业秩序，提升行业质量水平，促进行业技术水平的不断提升。

五、采用国际标准和国外先进标准情况及水平对比

起草单位对国内外标准资料进行了收集工作，目前未检索到有关羟乙基纤维素的国外标准。

六、与现行法律、法规、政策及相关标准的协调性

该标准严格遵循国务院印发的《深化改革标准化工作改革方案》（国发[2015]13号）中关于培育和发展团体标准的各项改革措施要求。同时，与国家标准化委员会修改标准化法和《关于培育和发展团体标准的指导意见》相协调，从而确保该标准可为相关法律法规的制定和实施提供支撑。

该标准在制定过程中，以尽量直接引用的方式与相关现行标准实现协调和衔接。

七、贯彻实施标准的措施和建议

本标准制定后，将统一各生产企业的产品质量标准，希望各生产企业严格执行标准的要求，共同维护行业的发展。

八、其它应予以说明的事项

无。

附录 A 泸州北方纤维素有限公司羟乙基纤维素试验数据

羟乙基纤维素指标检测验证均按照标准要求试验方法进行，具体数据如表 A.1 所示。

表 A.1 羟乙基纤维素试验数据

批次	技术指标						
	干燥失重, w %	灰分, w %	pH 值	粘度, mPa. s	透光率(10mm ×10mm), %	凝胶颗粒 (100μ m), 个 /cm ²	24h 生物酶稳 定性(保持 率), %
1	2.71	4.7	7.3	397 (2%, 62#30rpm)	98.2	0.9	-
2	2.70	4.7	7.3	376 (2%, 62#30rpm)	98.2	0.9	-
3	2.94	4.2	7.3	2140 (2%, 63#30rpm)	98.0	1.8	-
4	2.56	4.1	7.2	2264 (2%, 64#30rpm)	98.0	1.8	-
5	3.62	3.8	7.0	6820 (2%, 64#30rpm)	-	-	-
6	3.44	4.0	6.8	6660 (2%, 64#30rpm)	-	-	-
7	3.72	4.2	7.3	1000 (1%, 63#/30)	-	-	-
8	3.72	4.2	7.3	1030 (1%, 63#/30)	-	-	-
9	3.10	4.4	7.3	2112 (1%, 63#/30)	-	1.0	49.04%
10	3.89	4.4	7.2	2024 (1%, 63#/30)	-	1.3	47.09%
11	3.45	4.2	7.6	3027 (1%, 63#/30)	-	1.0	41.77%
12	3.62	4.0	7.3	3147 (1%, 63#/30)	-	0.9	44.41%
13	3.72	3.9	7.3	4840 (1%, 64#/30)	-	-	-
14	3.70	3.6	7.3	4790 (1%, 64#/30)	-	-	-

附录 B 河南天盛化学工业有限公司羟乙基纤维素试验数据

羟乙基纤维素指标检测验证均按照标准要求试验方法进行，具体数据如表 B.1 所示。

表 B.1 羟乙基纤维素试验数据

批次	技术指标						
	干燥失重, w %	灰分, w %	pH 值	2%粘度, mPa. s	透光率(10mm ×10mm), %	凝胶颗粒 (100μ m), 个 /cm ²	24h 生物酶 稳定性(保持 率), %
1	4.20	4.4	6.58	350	-	-	-
2	3.85	4.6	6.83	338	-	-	-
3	4.30	4.9	6.49	348	-	-	-
4	3.90	4.4	7.16	334	-	-	-
5	3.70	4.9	6.80	342	-	-	-
6	4.05	3.8	7.31	1980	-	-	-
7	4.10	4.8	6.76	2050	-	-	-
8	4.15	4.3	6.54	1930	-	-	-
9	3.95	4.6	6.89	1990	-	-	-
10	4.08	5.0	7.12	2040	-	-	-
11	3.76	4.5	7.05	51500	-	-	-
12	4.43	3.9	6.93	50300	-	-	-
13	3.40	4.4	6.67	51250	-	-	-
14	4.75	4.3	7.16	48700	-	-	-
15	4.30	4.6	6.99	50150	-	-	-

附录 C 泰安瑞泰纤维素有限公司羟乙基纤维素试验数据

羟乙基纤维素指标检测验证均按照标准要求试验方法进行，具体数据如表 C.1 所示。

表 C.1 羟乙基纤维素试验数据

批次	技术指标						
	干燥失重, w %	灰分, w %	pH 值	2%粘度, mPa. s	透光率(10mm ×10mm), %	凝胶颗粒 (100μ m), 个 /cm ²	24h 生物酶 稳定性(保持 率), %
1	5.2	4.5	5.8	4200	85	-	-
2	4.8	4.3	6.5	6000	86	-	-
3	4.9	4.8	6.6	6200	84	-	-
4	3.9	5.2	7.1	4800	85	-	-
5	4.7	5.1	6.8	5800	88	-	-
6	5.0	4.9	5.8	4600	82	-	-
7	4.9	4.8	6.5	4700	84	-	-
8	5.1	5.0	6.3	5200	85	-	-
9	4.6	5.1	6.8	5600	87	-	-
10	4.5	4.6	6.4	4800	85	-	-
11	4.9	4.8	7.0	5100	86	-	-
12	4.7	4.9	6.9	4400	84	-	-
13	5.0	5.2	5.9	4700	88	-	-
14	5.2	4.8	6.8	4500	86	-	-
15	4.8	5.0	6.5	4800	85	-	-

附录 D 山东赫达股份有限公司羟乙基纤维素试验数据

羟乙基纤维素指标检测验证均按照标准要求试验方法进行，具体数据如表 D.1 所示。

表 D.1 羟乙基纤维素试验数据

批次	技术指标						
	干燥失重, w %	灰分, w %	pH 值	2%粘度, mPa. s	透光率(10mm ×10mm), %	凝胶颗粒 (100μ m), 个 /cm ²	24h 生物酶 稳定性(保持 率), %
1	3.8	4.50	6.03	323	-	-	-
2	4.0	4.55	5.88	330	-	-	-
3	4.7	4.64	5.78	327	-	-	-
4	4.4	4.68	5.77	334	-	-	-
5	5.0	4.56	6.13	2780	-	-	-
6	4.9	4.42	5.80	2790	-	-	-
7	4.8	4.31	5.88	2890	-	-	-
8	4.9	4.33	5.81	3070	-	-	-
9	4.9	4.47	5.86	62000	-	-	-
10	4.0	3.88	5.73	65600	-	-	-
11	4.1	4.42	6.13	66600	-	-	-
12	3.3	4.12	6.68	67700	-	-	-
13	3.2	4.20	6.69	67800	-	-	-
14	2.9	3.86	6.85	103805	-	-	-
15	3.4	4.20	6.75	102535	-	-	-

附录 E 上海澳润化工有限公司羟乙基纤维素试验数据

羟乙基纤维素指标检测验证均按照标准要求试验方法进行，具体数据如表 E.1 所示。

表 E.1 羟乙基纤维素试验数据

批次	技术指标						
	干燥失重, w %	灰分, w %	pH 值	2%粘度, mPa. s	透光率(10mm ×10mm), %	凝胶颗粒 (100μ m), 个 /cm ²	24h 生物酶 稳定性(保持 率), %
1	1.9	2.6	6.2	4200	-	-	-
2	2	2.7	6	4200	-	-	-
3	1.7	3.2	6.2	4440	-	-	-
4	2.7	4.3	5.7	4640	-	-	-
5	2.6	3.8	5.5	4420	-	-	-
6	2.6	4	5.5	4440	-	-	-
7	2.5	3.4	5.7	4700	-	-	-
8	2.5	4.2	5.6	4240	-	-	-
9	2.9	4.4	5.6	4280	-	-	-
10	2.8	4.5	5.7	4400	-	-	-
11	2.6	4.5	5.5	4280	-	-	-
12	2.5	4.9	5.6	4300	-	-	-
13	2.6	4.4	5.7	4300	-	-	-
14	2.6	4.4	5.5	4280	-	-	-
15	2.8	4.5	5.6	4400	-	-	-

附录 F 上海亚什兰化工技术开发有限公司羟乙基纤维素试验数据

羟乙基纤维素指标检测验证均按照标准要求试验方法进行，具体数据如表 F.1 所示。

表 F.1 羟乙基纤维素试验数据

批次	技术指标						
	干燥失重, w %	灰分, w %	pH 值	1%粘度, mPa. s	透光率(10mm ×10mm), %	凝胶颗粒 (100μ m), 个 /cm ²	24h 生物酶 稳定性(保持 率), %
1	3.6	5	6.7	2150	-	-	-
2	3.7	5.1	6.7	2150	-	-	-
3	3.3	5.1	6.8	2150	-	-	-
4	3.1	5	6.8	2100	-	-	-
5	3.4	4.8	6.9	2150	-	-	-
6	3.5	5	6.9	2000	-	-	-
7	3.6	5.1	6.9	2050	-	-	-
8	3.1	5.1	6.9	3650	-	-	-
9	3.1	5.1	6.9	3950	-	-	-
10	3.2	5.1	6.8	4500	-	-	-
11	3.3	5.1	6.9	4550	-	-	-
12	3.8	5	6.9	4400	-	-	-
13	3.9	5	6.9	4500	-	-	-
14	4	5.1	6.9	4750	-	-	-
15	3.3	5.1	6.8	4750	-	-	-