

МЕХАНІЗАЦЫЯ, ЭНЕРГЕТЫКА, АЎТАМАТИЗАЦЫЯ

УДК 677.11.021.151.27

А. А. ЛАПАТНЮК, І. І. КАРПУНІН, Л. Г. ВАСКРАСЕНСКАЯ, А. А. НІКУЛІНА,
Э. У. КАЛУГІНА

ДАСЛЕДАВАННЕ ТЭХНАЛАГІЧНЫХ РЭЖЫМАЎ ПРАСАВАННЯ КАСТРЫЧНЫХ ПЛІТ ПРЫ ВЫКАРЫСТАННІ НОВЫХ ЗВЯЗВАЛЬНЫХ РЭЧЫВАЎ

Вытворчасць кастрычных пліт у Беларусі ажыццяўляюць пяць ільнозаводаў, выпускаючы штогод каля 17 тыс. м³ прадукцыі. Найбольш распаўсюджанымі смоламі, якія выкарыстоўваюцца ў цехах кастрапліт ільнозаводаў, з'яўляюцца карбамідафармальдэгідныя маркі КФ0, КФ-МТ-15 і інш. З іх найбольш шырока (каля 60%) распаўсюджана смала маркі КФ0. Гэтая смала змяшчае 0,3—0,5% свабоднага фармальдэгіду, які выdziляецца пры прасаванні кастрапліт і наступным іх выкарыстанні. Выдзелены фармальдэгід раздражняе слізістую абалонкі вачэй і верхніх дыхальных шляхоў, выклікае агульнатаксічнае і мутагеннае ўздзеянне. У сувязі з гэтым выкарыстанне кастрапліт у сельскай гаспадарцы і прамысловым будаўніцтве абмежавана ўжываннем іх у выглядзе канструкцыйнага матэрыялу для падсобных памяшканняў і складоў.

Для небяспечнага выкарыстання кастрапліт ўнутры пабудоў у якасці звязвальнага матэрыялу неабходна ўжываць менш таксічныя смолы. Выdzielenне фармальдэгіду і аміякумагчыма таксама абмежаваць закрываючыя поры на кастраплітах. Для гэтага іх ablіцоўваюць тэкстурнай паперай або пакрываюць алейнымі фарбамі.

Для даследавання рэжыму прасавання кастрапліт з ужываннем новых звязвальных матэрыялаў былі ўзяты смолы, якія выпускаюцца хімічнай прамысловасцю — КФ-МТ-15 (ТУ-6-06-12-88) і КФ-МТ-БП (ТУ-6-02-13-65-87). Гэтыя смолы змяшчаюць 0,15% свабоднага фармальдэгіду.

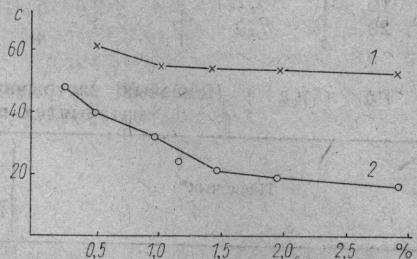
Т а б л і ц а 1. Вынікі выпрабавання смол

Паказчык*	Марка смол	
	КФ-МТ-БП	КФ-МТ-15
Знешні выгляд		
Масавая доля сухога астатку, %	66,2	65,5
Масавая доля свабоднага фармальдэгіду, %	0,18	0,27
Умоўная вязкасць па віскозіметру В3-4, адз.	64	61
Кандэнтрацыя водародных іонаў, pH	7,8	8,0
Працягласць жэлацінізавання пры 100 °C, с	66	57
Разбуразльнае напружанне па клеевым слоі ўзору пасля вымочвання ў вадзе на працягу 24 гадз., МПа	1,55	1,62

* Сярэдніе з пяці паўторнасцяў.

Першым падбіраць і адпрацоўваць рэжымы прасавання кастрапліт на новых звязальных матэрыялах, былі праведзены выпрабаванні асобных харкторыстых гэтых смолаў, закладзеных у адпаведных ТУ (табл. 1). Абедзве смалы харкторызуюцца высокімі паказчыкамі вязкасці, хутка жэлацінізуюцца, але колькасць свабоднага фармальдэгіду ў кожнай з іх перавышае значэнне нарматыву па ТУ. Асабліва завышаны гэты паказчык для смалы КФ-МТ-15 — 0,27 супраць 0,15%, што кепска ўпłyвае на якасць кастрапліта.

Уплыў тыпу і колькасці каталізатораў (%) на працягласць (с) ацвярдзення смалы КФ-МТ-БП пры тэмпературы 120 °C: 1 — NH_4Cl , 2 — $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$



На смале КФ-МТ-БП былі падабраны розныя каталізаторы ацвярдзення, якія пры мінімальным яго расходзе забяспечваюць найменшы перыяд ператварэння сусpenзіі смалы ў цвёрды палімер. У якасці каталізатораў выпрабоўвалі хлорысты амоній (NH_4Cl) і сернакіслы алюміній ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$). Абодва каталізаторы ўводзілі ў сумесі ў колькасці 0,25—2,5% да масы і пры тэмпературе 120 °C рэгістравалі час яе ацвярдзення.

Уплыў тыпу і колькасці каталізатора на ацвярдзенне смалы КФ-МТ-БП паказаны на малюнку. Як відаць з аналізу крывых, выкарыстанне ў якасці каталізатора розных доз хлорыстага амонію нязначна паўпłyваала на працягласць ацвярдзення смалы (65—50 с). Аптымальныя дозы можна лічыць 1,0—1,5% да масы смалы. Яна забяспечвае ацвярдзенне смалы за 55—58 с. Пры ўнясенні сернакіслага амонію працягласць ацвярдзення смалы вагаеца больш значна — ад 55 да 15 с. Але вельмі хуткае яе ацвярдзенне (менш за 40 м) можа адмоўна ўпłyваць на якасць кастрапліта, і таму аптымальная колькасць сернакіслага амонію трэба лічыць дозу 0,25—0,40% да масы смалы.

Паўнату ацвярдзення смалы КФ-МТ-БП паказвае паніжэнне вельчыні сухога астатку ў ёй. У табл. 2 прыведзены вынікі доследу па ацвярдзенні гэтай смалы пры ўнясенні ў яе 1,25% хлорыстага амонію (тэмпература 120—180 °C). Глыбіня полікандэнсацыі смалы павялічваецца пры павелічэнні тэмпературы і працягласці яе ацвярдзення. Найбольшая інтэнсіўнасць полікандэнсацыі адзначаецца пры тэмпературе 140 °C і працягласці ацвярдзення 50—90 с (паніжэнне вельчыні сухога астатку на 15,8—17,8%).

Вынікі выкананых даследаванняў і аналіз працы цэхаў кастрапліт

Табліца 2. Ацвярдзенне смалы КФ-МТ-БП з хлорыстым амоніем пры тэмпературы 120—180 °C

Працягласць ацвярдзення, с	Вельчыні сухога астатку, %			
	тэмпература прасавання, °C			
	120	140	160	180
20	82,2	80,2	60,1	54,0
30	79,4	78,4	57,3	51,4
40	77,1	75,3	56,0	50,5
50	71,0	64,4	54,5	49,4
70	68,4	63,0	53,1	48,7
90	66,2	62,4	—	48,4

Таблица 3. Технолагічные режими прасавання кастрапліт

Таўшчыня пліты, мм	Цыкл прасавання, мін			Працягласць вытрымлівання пры максімальнym ціску, мін		
	тэмпература прасавання, °C					
	160	170	180	160	170	180
12	4,6	4,3	4,2	1,7	1,7	1,6
16	6,2	5,8	5,7	2,3	2,2	2,2
20	7,5	7,3	7,1	2,9	2,7	2,6

Таблица 4. Паказчыкі кастрычных пліт, атрыманых на розных звязвальных матэрыялах пры тэмпературы 170 °C

Паказчык*	Пры таўшчыні пліт, мм					
	КФ-МТ-15			КФ-МТ-БП		
	12	16	20	12	16	20
Шчыльнасць, кг/м³	600	590	570	603	593	575
Вільготнасць, %	8,7	9,0	9,4	8,9	9,1	9,3
Набраканне па таўшчыні за 24 гадз (памер узораў 100×100 мм) пры звычайнай водаўстойлівасці	25	26	27	26	27	27
Мяжа трываласці пры расцягванні перпендыкулярна пласту, МПа	0,27	0,3	—	0,28	0,29	—
Колькасць фармальдэгіду, мг/100 г абсалютна сухой пліты	19,4	18,5	—	15,2	14,0	—

* Сярэднія з пяці паўторнасцяў.

дазволілі ўдакладніць найбольш аптымальную рэцэптуру саставу кастрапліт, мас.%: кастрыца льняная — 82,37—82,25, смала карбамідафармальдэгідная — 10,14—10,17, хлорысты амоній — 0,10—0,15, парафін тэхнічны — 0,47—0,50, вада — астатнія.

У выніку нізкай колькасці фармальдэгіду ў менш таксічных смолах перыйяд ацвярдзення кастрапліт пры іх вытворчасці, напэўна, павялічыцца. У сувязі з гэтым для ўдакладнення асобных параметраў прасавання кастрапліт пры выкарыстанні новых звязвальных матэрыялаў у цеху кастрапліт Кобрынскага льнозавода былі праведзены эксперыменты з вар'іраваннем таўшчыні пліт, працягласці іх вытрымлівання пад ціскам і тэмпературнага рэжыму. У доследах выкарыстоўвалася кастрыца з вільготнасцю не больш за 2%. Ціск прэса прыняты пастаянным — 25 кгс/см². Вар'іраванне працягласці прасавання складала 10—20 с/мм таўшчыні пліты.

Зададзенныя параметры эксперыментальных тэхнолагічных рэжыміў прасавання кастрапліт на малатаксічных звязвальных матэрыялах прыведзены ў табл. 3. Вынікі эксперыимента ацэніваліся па фізіка-механічных паказчыках атрыманых кастрапліт. Для гэтага пасля аднасутачнага вытрымлівання нарыхтаваныя пліты распілоўваліся на ўзоры 100×100 мм і ў іх вызначалі вільготнасць (%), шчыльнасць (kg/m^3), набраканне па таўшчыні (мм), мяжу трываласці на выгінанне (МПа) і іншыя фізіка-механічныя паказчыкі. Абавязковай умовай для ацэнкі кастрапліт, атрыманых на малатаксічных смолах, з'явілася вызначэнне колькасці фармальдэгіду і аміяку.

У выніку выпрабавання партыі пліт відаць, што па фізіка-механічных паказчыках кастрычныя пліты задавальняюць патрабаванням ТУ 10.03.2351.018-89 (табл. 4). Гэта сведчыць пра амаль здавальняющую клейкасць смол КФ-МТ-15 і КФ-МТ-БП, якія выкарыстоўваюцца для атрымання такіх пліт. Вызначэнне эмісіі фармальдэгіду кастрапліт паказвае на магчымасць ужывання гэтых смол для памяншэння іх таксічнасці.

Вывады

1. Выкарыстанне карбамідафармальдэгіднай смалы КФ-МТ-БП з'яўляецца мэтазгодным, бо яна змяшчае мала свабодных лятучых пра-
дуктаў (фармальдэгіду). Гэта дазваляе атрымліваць практычна менш
таксічны матэрыял і адначасова паляпшаць умовы працы, бо пры пра-
саванні выдзяляеца значна менш фармальдэгіду. Памяншаеца так-
сама яго колькасць у кастраплітах, што пашырае магчымасці іх выка-
рыстання ў сувязі з лепшай якасцю.

2. Фізіка-механічныя паказчыкі атрыманых кастрапліт пры зада-
дзенай шчыльнасці задавальняюць патрабаванням ТУ 10.03.2351.018-89.

3. Праверка тэхналогіі вытворчасці кастрапліт па распрацаванай
намі рэкамендацыі на Кобрынскім ільнозаводзе паказала мэтазгод-
насць выкарыстання малатаксічных карбамідафармальдэгідных смол
у якасці звязвальнага матэрыялу.

Summary

Investigations of the technological regimes of pressing sheave boards using hardeners NH_4Cl and $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ are described in this work.

It has been determined that the depth of the resin polycondensation increases as the temperature and the time of resin hardening rise.

БелНДІ льну

Паступіў у рэдакцыю
14.02.93