

З.А. МАНВЕЛЯН

## ВЛИЯНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ФОРМ НА УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ

Տարեմատվում են մետաղական կաղապարների մակերևութային անհարթությունների ազդեցությունը և ստաբիլող կոմպոզիցիոն պոլիմերային կաշիերից պատրաստված մեքենասաների մակերևութային անհարթությունները: Ստաբիլում արդյունքները թույլ են տալիս մի շարք դեպքերում փոքրացնել կաղապարների պատրաստման աշխատատևությունը և բարկրացնել ձևավորվող մասերի մակերևութների կարծուտքումը:

Проводится сравнение шероховатостей поверхностей металлических форм и формуемых в них композиционных полимерных деталей. Использование результатов исследования в ряде случаев позволяет снизить трудоемкость изготовления и увеличить долговечность и стойкость формирующих деталей форм.

Ил. 3. Табл. 2. Библиогр.: 2 назв.

Comparison of Metallic form surface roughness and forming composite polymer parts is performed. Application of research results permits to lower labour input of making shaping form parts and increase their durability.

Ил. 3. Tables 2. Ref. 2.

Как известно [1, 2], детали из многокомпонентных полимерных систем получают формованием расплавленного или размягченного композиционного полимерного материала в соответствующей формообразующей оснастке (литьем под давлением, прессованием, свободным литьем, экструзией, центробежным литьем, раздувным формованием, вакуум- и пленкоформованием, штамповкой-формованием и т.д.). В процессе их изготовления на поверхности деталей образуются шероховатости.

Целью настоящей работы является выявление влияния тех технологических факторов, которые оказывают наибольшее воздействие на микрогеометрию поверхности в каждом конкретном случае их производства.

Проводится сравнение шероховатостей поверхностей металлических форм и формуемых в них композиционных полимерных деталей (рис.1.2). Обнаружена связь между шероховатостями поверхностей формирующих поверхностей металлических форм и композиционных материалов на основе эпоксидных смол марок ЭД-16 и ЭД-20, полученных свободной отливкой в них; на образцах 120×60×5 мм из полиэтиленполиамина с различными наполнителями местного производства (туф, гранит, мрамор и т.д.).

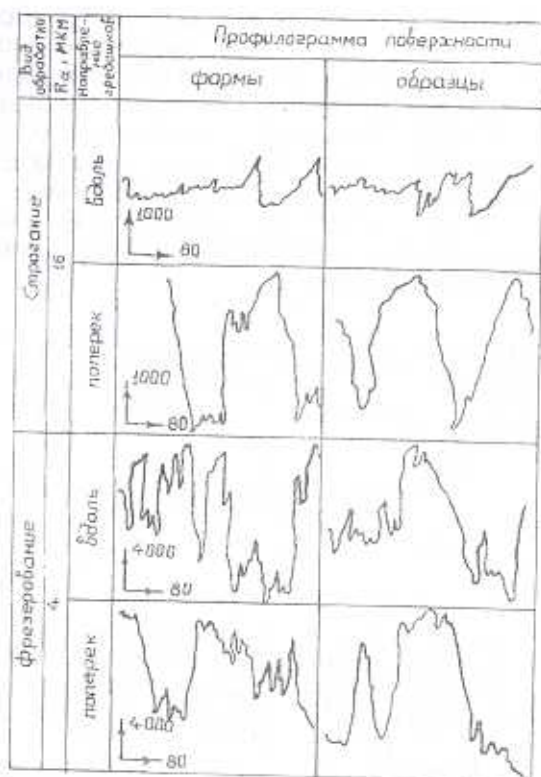


Рис. 1. Профилограммы поверхности форм после строгания и фрезерования и отлитых в них образцов из композиционного материала на основе эпоксидных смол марки ЭД-20

Внутренняя поверхность металлических форм имеет различную шероховатость и направление неровностей поверхности вдоль и поперек образца.

Анализ результатов показывает (табл. 1), что шероховатость образцов, отлитых в формы при  $R_z = 1,3 \dots 0,5$  мкм, сохраняется на том же уровне, а при  $R_z = 0,13 \dots 0,1$  мкм значительно повышается.

Таблица 1  
Шероховатость поверхности металлических форм и отлитых в них образцов из композиционных материалов на основе эпоксидных смол марки ЭД-20

Параметр шероховатости	Размер неровности поверхности, мкм		Параметр шероховатости	Размер неровности поверхности, мкм	
	формы	образца		формы	образца
$R_z$	0,07...0,08	0,28	$R_z$	1,8	1,0
	0,12	0,40	$R_z$	13...17	1,32
$R_a$	0,32...0,26	0,40	$R_a$	1,4...1,8	2,1
	0,55...1,03	0,78	$R_a$	1,6...9,0	4,5

В числителе - при направлении неровностей поверхности вдоль образца, в знаменателе - поперек.

Снижение высоты неровностей поверхности образцов после отливки в металлические формы с высокой шероховатостью объясняется тем, что композиционный материал при свободной отливке не заполняет все неровности поверхности формы, образуя поверхность с более низкими неровностями; увеличение шероховатости поверхности (0,10...0,13 мкм) связано с релаксацией внутренних напряжений и усадочными явлениями, создающими дополнительные неровности. Высота неровностей при поперечном направлении шероховатостей поверхности формы и образца выше, чем при продольном направлении.

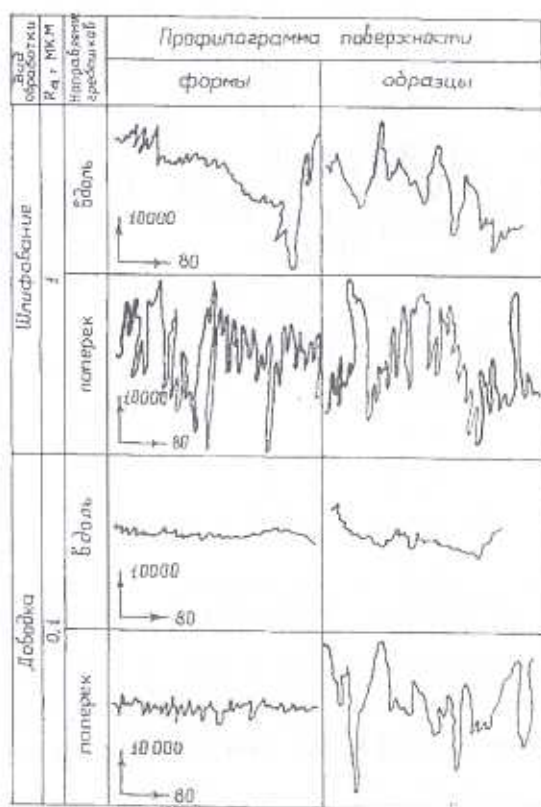


Рис. 2. Профилограммы поверхности форм после шлифования и доводки и отлитых в них образцов из композиционного материала на основе эпоксидных смол марки ЭД-20

Таким образом, при свободном литье деталей из пластмассы АСТ-Т для достижения шероховатости поверхности смеси 1,3...2,5 мкм необходимо иметь более высокую шероховатость поверхности - 20...80 мкм; уменьшение шероховатости поверхности формы ниже 0,60...1,25 мкм не приводит к снижению шероховатости поверхности детали. Кроме того, поскольку разница в отклонении профиля неровностей поверхности образцов вдоль и поперек направления обработки значительна, необходимо стремиться к совпадению направлений неровностей поверхности и

рабочих движений детали, что значительно улучшает эксплуатационные характеристики трущейся пары.

Проведено исследование шероховатости поверхности формирующих деталей металлических форм до и после хромирования (табл.2). Как видно, высота неровностей поверхности изменяется независимо от первоначальной высоты.

Таблица 2

Шероховатость рабочей поверхности литейной формы из стали У10А, закаленной до и после хромирования

Вид обработки	Параметр шероховатости	Шероховатость поверхности, мкм	
		после мех. обработки	после хромирования
Доводка	$R_a$	0,12/0,21	0,12/0,25
Шлифование	$R_a$	0,16/0,42	0,2/0,4
Фрезерование	$R_z$	11/17	10/18
Строгание	$R_x$	15/30	14/28

В числителе - при направлении неровностей вдоль обработки формы режущим инструментом, в знаменателе - поперек.

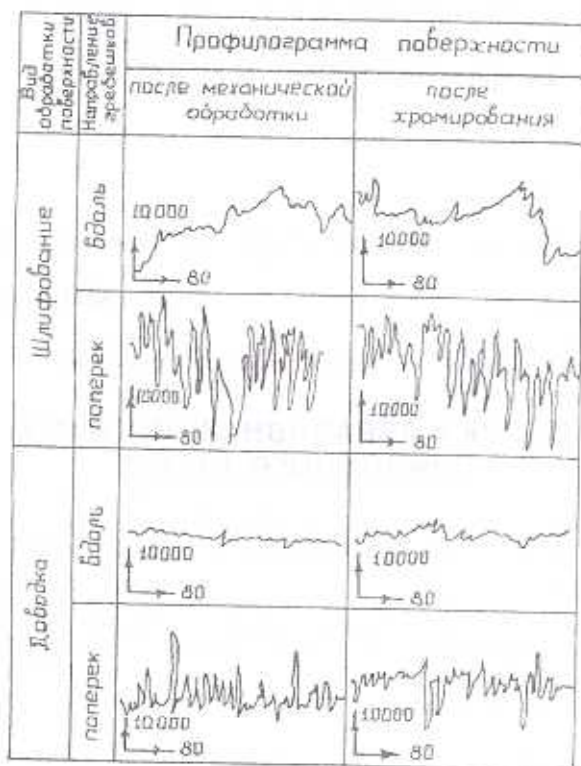


Рис. 3. Профилограммы формирующих поверхностей металлических форм, полученных шлифованием и доводкой до и после хромирования



Анализ профилограммы (рис.3) показывает, что при одинаковом значении высоты выступов и впадин неровностей после хромирования их форма несколько изменяется (округляются выступы и впадины).

Таким образом, хромирование формирующих поверхностей металлических форм слоем 10...12 мкм не приводит к снижению высоты микронеровностей. Очевидно, изменение профиля выступов и впадин неровностей является одной из причин повышения износостойкости хромированных поверхностей металлических форм и облегчает течение композиционного полимерного материала по формирующей полости формы.

Как видно, толщина покрытия должна быть не менее 0,01 мкм, так как при меньшей толщине хромовое покрытие получается пористым, в поры попадают влага и другие жидкие вещества, образуется электрическая пара между металлом формы и покрытием, что приводит к его отслаиванию. Использование результатов исследований (табл. 1 и 2) позволяет в ряде случаев снизить трудоемкость изготовления и увеличить долговечность формирующих деталей форм.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Палей М.М. Технология производства приспособлений, пресс-форм и штампов. - М.: Машиностроение, 1971. - 344 с.
2. Штурман А.А. Производство и переработка пластмасс и синтетических смол /НИИТЭ ХИМ, - М., 1980. - № 5. - С. 21-22.

ГИУА

23.02.1997

Изв. НАН и ГИУ Армении (сер. ТН), т. LI, № 2, 1998, с. 142-145.

УДК 621.932.025

МАШИНОСТРОЕНИЕ

И.А. ТЕР-АЗАРЬЕВ, Г.И. ТЕР-АЗАРЯН

## ОЦЕНКА АБРАЗИВНЫХ СВОЙСТВ ПРИРОДНОГО КАМНЯ

Ցույց է տրված, որ «վաշ-արագություն» բարդ կառույց կախված կյուրի անոթությունից, պայմանավորված է ոչ թե շինան գործակցով, այլ կյուրի երկանյութային հատկությունների փոփոխմամբ:

Показано, что сложная кривая "износ-скорость" в зависимости от прочности породы является следствием изменения не коэффициента трения, а ее абразивных свойств.

Библиогр.: 11 назв.

It is stated that the curve "wear-speed" in terms of rock strength is the result of changing not the friction coefficient but its abrasive properties.

Ref. 11.