

ШЕСТЕРЕННЫЙ НАСОС ДЛЯ ЭКСТРУЗИИ ПОЛИМЕРОВ

Пономарев С.А., Виноградова С.А., Родионов Л.В.
Самарский университет, г. Самара, ponomarev.serg-hanter@yandex.ru

Ключевые слова: шестеренный насос, экструзия, расплав полимера, плёнка.

В настоящее время полимерная пленка разной толщины используется в огромном количестве в разных областях: пищевой, строительной, грузоперевозок, упаковочной [4].

Для того, чтобы достичь наилучшего результата при экструзии полимерных пленок, расплав должен дозироваться в фильеру с высокой точностью и, что особенно важно, без пульсаций. Колебания давления и расхода в экструдере негативно отражаются на качестве конечного продукта: пленка становится неравномерной по толщине и содержит пузырьки воздуха, что приводит к большому количеству брака и увеличению затрат на производство продукции.

Главная задача агрегата – повысить производственные показатели. В РФ в настоящее время не производится насосов для экструзии, способных справиться с этой задачей.

Для выполнения более строгих требований к качеству пленочной продукции, а также в связи с необходимостью производить все более тонкую пленку между экструдером и фильерой предлагается использовать шестеренный насос со специальными шевронными шестернями [2], форма которых была адаптирована нами под работу в насосе-экструдере (она происходит при маленьком числе оборотов и высоком показателе вязкости перекачиваемой среды, что потребовало разработки нового подхода к расчету шевронной шестерни) [1]. В этом случае не только снизятся пульсации, но повысится точность дозирования расплава полимера. Разработанный насосный агрегат представлен на рис. 1.



Рисунок 1 – Шестеренный насос для экструзии полимеров

По данным, полученным с производств, при установке насоса с шевронными шестернями брак снижается на 60 % [3]. Также данный насосный агрегат можно использовать в других производственных отраслях: перекачка расплавов каучука и резины или там, где требуется перекачка высоковязких жидкостей.

Список литературы

1. Каримов И.Ш. Детали машин: пособие, составленное на основе электронного учебного курса для студентов очно и заочной форм обучения – Уфа: БГАУ, 2011. – 467 с.
2. Шестеренные насосы при экструзии / Элан Л.Грифф // <http://newchemistry.ru>: Аналитический портал химической промышленности – URL: http://newchemistry.ru/letter.php?n_id=751 (дата обращения 15.03.2023).
3. Шестеренчатые насосы с шевронным зацеплением для экструзии БОПЭ-пленки/Х. Кремер//Полимерные материалы– URL: <https://www.polymerbranch.com> . – 01.2019 (дата обращения 15.03.2023).
4. Применение полимерных плёнок / Производственная компания “СОЮЗ ПОЛИМЕР” – URL: <https://ptk-sp.ru/proizvodstvennyy-blog/primenenie-polimernykh-plenok> – 01.2020 (дата обращения 15.03.2023).

Сведения об авторах

Пономарев С.А., студент 4 курса бакалавриата. Область научных интересов: разработка отечественных агрегатов, автомобилестроение.

Виноградова С.А., студент 4 курса бакалавриата. Область научных интересов: разработка медицинского технического оборудования, разработка отечественных агрегатов.

Родионов Л.В., к.т.н., доцент, доцент кафедры автоматических систем энергетических установок. Область научных интересов: объемные гидромашин, динамика и виброакустика машин.

GEAR PUMP FOR POLYMER EXTRUSION

Ponomarev S.A., Vinogradova S.A., Rodionov L.V.
Samara University, Samara, Russia, ponomarev.serg-hanter@yandex.ru

Keywords: gear pump, extrusion, polymer melt, film.

In order to improve the quality of the polymer film, as well as to produce a thinner film, the melt must be dosed into the die without pulsations, between the extruder and the die, we suggest installing a herringbone gear pump to reduce pulsations. The main task is to increase production indicators by reducing marriage. This pump can be used for pumping other highly viscous liquids.