



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107149056 A

(43)申请公布日 2017.09.12

(21)申请号 201710374585.7

(22)申请日 2017.05.24

(71)申请人 中国农业科学院饲料研究所

地址 100081 北京市海淀区中关村南大街
12号

(72)发明人 李军国 李俊 秦玉昌 薛敏

董颖超 牛力斌 谷旭

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理

有限公司 11129

代理人 张涛

(51)Int.Cl.

A23K 50/80(2016.01)

A23K 40/00(2016.01)

A23K 40/10(2016.01)

A23K 40/25(2016.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种大料膨化沉性水产饲料的生产方法

(57)摘要

一种大料挤压膨化环模制粒成型的沉性水产饲料生产工艺,先将不添加热敏性成分和饲料添加剂的混合粉料经过高效调质、挤压膨化使大料熟化,冷却、细粉碎后再加入热敏性成分和饲料添加剂,然后进行调质制粒成型。本方法加工的沉性水产饲料不仅熟化度高、质量稳定易控制,与膨化沉性颗粒饲料相比热敏性成分损失小,而且颗粒成型采用环模制粒工艺,不需要配置水产饲料膨化机和烘干机,大大减少蒸汽消耗,同时配方适应性广,易生产高淀粉配方沉性饲料。

1. 一种沉性水产饲料的生产方法,所述饲料是大料膨化沉性水产饲料,其特征是:
 - 1) 膨化工序采用原料挤压膨化机进行,而非采用水产饲料专用膨化机进行;
 - 2) 仅将大料用膨化机挤压膨化;所述大料,是饲料配方中不含微量组分和热敏性成分的大宗原料;
 - 3) 经过膨化后的大料不进行烘干步骤;
 - 4) 将膨化的大料冷却、细粉碎,并与所述微量组分和热敏性成分混合后制粒成型。
2. 权利要求1所述的方法,所述微量组分和热敏性成分是饲料添加剂,选自维生素、酶制剂、微生态制剂中的一种或多种。
3. 权利要求1所述的方法,其特征是:所述膨化的操作方法是:将混合好的粉状大料用蒸汽进行湿热处理后,进入原料挤压膨化机进行挤压膨化处理。
4. 权利要求1所述的方法,所述膨化的大料冷却、细粉碎,是指高温高湿的膨化大料直接进入粉料冷却器进行冷却,通过冷风带走物料的热量和水分,然后进行细粉碎。
5. 权利要求1所述的方法,所述制粒成型,是采用环模制粒工艺进行。
6. 权利要求5所述的方法,将制粒成型的湿热颗粒进行冷却,筛分,得到成型颗粒。
7. 权利要求6所述的方法,所述筛分,是去除颗粒中的粉状、细碎料,降低颗粒中的含粉率。
8. 权利要求6所述的方法,所述成型颗粒或直接作为成品,或经后喷涂后得到成品。
9. 权利要求8所述的方法,所述后喷涂,是在成型颗粒表面喷涂液体。

一种大料膨化沉性水产饲料的生产方法

技术领域

[0001] 本发明属于饲料加工工艺技术,涉及一种沉性水产饲料的生产方法。

背景技术

[0002] 膨化沉性水产饲料在水中稳定性高,无需添加人工粘结剂,不溃散、不散团,饵料系数低,在渔业养殖中得到了广泛的应用,正逐步取代硬颗粒饲料。而且,相比不经膨化直接制粒的颗粒饲料耐水时间长,熟化度高,易于吸水软化,便于消化和吸收,还可提高产品的适口性和风味,减少饲料浪费和水质污染。

[0003] 但是,现有技术生产水产膨化沉性颗粒饲料,一般要经过以下工序:将原料超微粉碎,调质、然后挤压膨化,再经过烘干、冷却、筛分等工序制成成品。存在以下缺点:

[0004] 1、需要经过干燥处理工序,能耗高

[0005] 因为在膨化工艺中需要加水、加蒸汽,从膨化机出来的湿软颗粒经闪蒸后水分高达23%以上,所以还必须经过烘干处理工序,每吨饲料需消耗250kg以上饱和蒸汽的热能,能耗高;

[0006] 2、热敏性成分容易失活

[0007] 饲料中热敏性成分经高温高压膨化处理和高温长时间干燥处理,损失严重,有些热敏性成分会全部失活;

[0008] 3、废料多、浪费大

[0009] 现有技术使用水产饲料膨化机生产膨化沉性饲料,产品质量不稳定,特别是生产高淀粉配方沉性饲料,颗粒容重不易控制,容易飘浮,不能保证100%下沉,需要配置密度控制装置,操作复杂、成本高,还可能过度熟化、蛋白质变性严重等问题;膨化沉性颗粒饲料容重难于控制,产品质量不稳定,容易飘浮,高淀粉配方沉性饲料很难加工,操作复杂,造成废料多、成本高、浪费大。

[0010] 因此,开发一种低能耗,少损失营养,高熟化且产品质量稳定的水产沉性颗粒饲料生产新工艺,非常必要。

发明内容

[0011] 本发明的目的是克服现有技术缺点,提供一种低损失、低能耗、高熟化,同时产品质量易控制的水产沉性颗粒饲料生产新工艺。

[0012] 为了实现上述发明目的,相对于现有技术,本发明在饲料的膨化、成型工艺上做了改进,其特征是:

[0013] 一种大料膨化沉性水产饲料的生产方法,其特征是:

[0014] 1) 膨化工序采用原料挤压膨化机进行,而非采用水产饲料膨化机进行;

[0015] 2) 仅将大料用膨化机挤压膨化;

[0016] 所述大料,是饲料配方中不含微量组分和热敏性成分的大宗原料;

[0017] 3) 经过膨化后的大料不进行烘干步骤;

- [0018] 4) 将膨化的大料冷却、细粉碎,并与所述微量组分和热敏性成分混合后制粒成型。
- [0019] 所述微量组分和热敏性成分是饲料添加剂,选自维生素、酶制剂、微生物制剂中的一种或多种。
- [0020] 所得到的颗粒可直接作为成品,或者根据产品要求进行油脂等液体后喷涂。
- [0021] 所述挤压膨化,可采用以下操作工艺:将混合好的粉状大料先在调质器内通过添加蒸汽进行湿热处理,处理时间大于30s,经湿热处理的物料温度为90~95℃、水分为16%~20%,再进入原料挤压膨化机进行温度100~110℃、压力0~3.0Mpa的挤压膨化处理,物料熟化度可控,一般控制在50%~70%之间,避免高温高压造成蛋白质变性。
- [0022] 所述膨化的大料的冷却、细粉碎,是指高温高湿的膨化大料直接进入粉料冷却器进行冷却,通过冷风带走物料的热量和水分,使物料温度不高于环境8℃、水分低于14%,然后采用锤片式细粉碎机进行粉碎,粉碎机筛片孔径不大于1.2mm。
- [0023] 所述制粒成型,是将经二次配料混合后的全价配合粉料先在调质器内通过蒸汽进行湿热调质处理,处理时间大于30s,经湿热处理物料的温度为85~90℃、水分15%~18%,再进入环模制粒机挤压成型,制粒机环模模孔直径和长径比根据产品要求配置,一般模孔长径比大于15:1。
- [0024] 所述冷却是将制粒成型的湿热颗粒冷却至环境温度。可将制粒成型的湿热颗粒直接进入冷却器通过冷风进行冷却,至到颗粒温度不高于环境5℃、水分低于12%。
- [0025] 所述筛分,是将冷却后的颗粒料通过回转振动分级筛进行筛分,去除颗粒中的粉状、细碎料,降低颗粒中的含粉率。
- [0026] 所述后喷涂,是根据产品要求在成型颗粒表面喷涂油脂等液体,提高成品的脂肪、热敏性微量成分等含量,进一步降低热敏性成分的损失。
- [0027] 综上,完整的工序如下:
- [0028] 原料接收→清理→粗粉碎→一次配料→一次混合→膨化处理→冷却→细粉碎→添加微量组分二次配料→二次混合→制粒成型→冷却→筛分→油脂喷涂→成品打包。
- [0029] 具体如下:
- [0030] (1) 大宗原料经清理、粉碎、配料、混合均匀后进入待膨化仓;
- [0031] (2) 待膨化仓中的原料经喂料器进入高效调质器,向调质器内添加饱和蒸汽与物料充分搅拌混合,使物料在调质器内温度达到90~95℃,并保持30s以上,再将高温高湿粉料输出到原料挤压膨化机,进行温度100~110℃、压力0~3.0Mpa的挤压膨化处理,使从膨化机挤出的物料熟化度控制在50%~70%之间,防止过度熟化、蛋白变性。
- [0032] (3) 高温高湿的膨化大料直接进入粉料冷却器进行冷却,通过冷风带走物料的热量和水分,使物料温度不高于环境8℃、水分低于14%。
- [0033] (4) 冷却后的大料膨化料被送入锤片式细粉碎机进行粉碎,粉碎粒度要满足成品质量要求。
- [0034] (5) 在二次配料混合工序中加入添加剂预混合饲料、微量元素、热敏性成分等,以避开大料膨化处理工序,减少热敏性成分的损失。
- [0035] (6) 经二次配料混合后的全价配合饲料进入制粒成型工序,先在调质器内通过蒸汽进行湿热调质处理,处理时间大于30s,使物料温度达到85~90℃,再进入环模制粒机挤压成型。

[0036] (7) 制粒成型的湿热颗粒直接进入冷却器通过冷风进行冷却,至到颗粒温度不高于环境5℃、水分低于12%,再将冷却后的颗粒料通过回转振动分级筛进行筛分,去除颗粒中的粉状、细碎料,再根据产品要求进行油脂等液体后喷涂后进入成品仓,或直接进入成品仓。

[0037] 与现有技术的膨化沉性水产颗粒饲料加工工艺相比,本发明的有益效果是:

[0038] 1、不需要烘干工序,节能

[0039] 将全价配合饲料的挤压膨化改变为混合大料的挤压膨化,去掉了高耗能的成品颗粒烘干工序。混合大料挤压膨化是为了提高成品的熟化度,不要求外观质量和膨胀度,所以挤压膨化前调质处理只加饱和蒸汽不加水,从膨化机挤出的大料水分在20%以下,只需通过冷却就能把水分降下来,大大减少热能消耗;

[0040] 2、设备相对简单、成本低

[0041] 不需要配置水产饲料膨化机和烘干机、密度控制装置等;也不需要配置超微粉碎机,采用锤片式细粉碎机进行粉碎即可,粉碎能耗大幅降低;

[0042] 3、产品质量稳定易控制

[0043] 克服了水产饲料膨化机生产膨化沉性饲料产品质量不稳定的问题。特别是生产高淀粉配方沉性饲料,颗粒容重易控制,不飘浮,能保证100%下沉,不需要配置密度控制装置,不存在过度熟化、蛋白质变性严重等问题。

[0044] 4、操作简化,对操作人员要求较低

[0045] 5、热敏性成分损失小

[0046] 热敏性成分不进行膨化和干燥步骤,颗粒成型采用环模制粒工艺,热敏性成分损失小。

附图说明

[0047] 图1为本发明大料挤压膨化的膨化沉性水产饲料生产工艺流程图。工艺流程包括原料接收与清理、原料粗粉碎、一次配料混合、大料挤压膨化、大料细粉碎、二次配料混合、制粒成型和成品打包等工序。

具体实施方式:

[0048] 实施例1大料挤压膨化后环模制粒成型生产沉性水产颗粒饲料

[0049] (1) 原料接收与清理

[0050] 粒料(如豆粕、菜粕)卸入下料坑,经圆筒初清筛除去大杂后,进入永磁筒除去铁杂,然后进入待粉碎仓。对于不需要粉碎的粉状物料(如鱼粉、浓缩蛋白粉)则经卸料坑进入粉料清理筛和永磁筒,除去粉状原料中的大杂和铁杂后进入配料仓。

[0051] (2) 原料粗粉碎

[0052] 经除杂的粒料进入不同粉碎机进行粉碎,粉碎后的物料再分别由螺旋输送机输送,进入各自专用的斗式提升机,经分配器引入配料仓。

[0053] (3) 一次配料混合

[0054] 配料仓内的粉状原料按照配方比例进行配料,称量好后进入混合机进行混合,在一次配料混合过程中不添加微量组分、热敏性物质、油脂等,混合均匀的大料粉状料进入待

膨化仓。

[0055] (4) 大料膨化处理

[0056] 待膨化仓中的大料混合料经喂料器进入高效调质器,向调质器内添加饱和蒸汽与物料充分搅拌混合,使物料在调质器内温度达到90~95℃,并保持30s以上,再将高温高湿粉料输出到原料挤压膨化机,进行温度100~115℃、压力0~3.0Mpa的挤压膨化处理,使从膨化机挤出的物料熟化度控制在50%~70%之间,避免高温高压造成蛋白质变性。

[0057] (5) 膨化大料冷却、细粉碎

[0058] 从膨化机挤出的高温高湿的膨化大料直接进入粉料冷却器进行冷却,通过冷风带走物料的热量和水分,使物料温度不高于环境8℃、水分低于14%,再直接送入锤片式细粉碎机进行粉碎,粉碎粒度要满足成品质量要求。

[0059] (6) 二次配料混合

[0060] 细粉碎后的膨化粉状料进入二次配料仓,称量好后进入混合机进行混合,此时,在混合机小料添加口中加入添加剂预混合饲料、微量元素、热敏性成分等,并根据需要喷入油脂。混合好的粉料进入待制粒仓等待制粒。

[0061] (7) 制粒成型

[0062] 待制粒仓中的粉状全价配合饲料经喂料器进入调质器,在调质器内通过蒸汽进行湿热调质处理,停留时间大于30s,使物料温度达到85~90℃,再进入环模制粒机挤压成型。

[0063] (8) 冷却、筛分等

[0064] 制粒成型的湿热颗粒直接进入冷却器通过冷风进行冷却,至到颗粒温度不高于环境5℃、水分低于12%,再将冷却后的颗粒料通过回转振动分级筛进行筛分,去除颗粒中的粉状、细碎料,再根据产品要求进行油脂/液体后喷涂后进入成品仓,或直接进入成品仓准备打包。

[0065] 对比实验例2挤压膨化工艺生产沉性水产颗粒饲料

[0066] (1) 方法:

[0067] 1) 原料接收与清理、粗粉碎、一次配料混合工序与实施例1完全一样;

[0068] 2) 超微粉碎

[0069] 混合均匀的大料粉状料进入超微粉碎待粉碎仓,经喂料器进入超微粉碎机进行粉碎。

[0070] 3) 二次配料混合

[0071] 超微粉碎后的粉状料进入二次配料仓,称量好后进入混合机进行混合,此时,在混合机小料添加口中加入添加剂预混合饲料、微量元素、热敏性成分等,并根据需要喷入油脂。混合好的粉料进入待膨化仓等待挤压膨化成型。

[0072] 4) 挤压膨化成型

[0073] 待膨化仓中的粉状全价配合饲料经喂料器进入调质器,向调质器内添加饱和蒸汽和水,与物料充分搅拌混合,使物料在调质器内温度达到95~100℃、水分达到25~30%,并保持30s以上,再将高温高湿粉料输出到挤压膨化机,进行高温高压处理,膨化腔温度、模板开孔面积等要合理配置,甚至需要配置密度控制装置,以生产出合格的膨化沉性饲料。

[0074] 5) 干燥、冷却、后喷涂

[0075] 从膨化机出来的湿软颗粒经闪蒸后水分在23%以上、温度在90℃以上,需通过气

力输送或皮带输送机送入烘干机经热风进行干燥,使颗粒水分降至13%左右,再进入冷却器经冷风使颗粒温度降至不高于环境5℃、水分低于10%,冷却后的颗粒料通过回转振动分级筛进行筛分,去除颗粒中的粉状、细碎料,再根据产品要求进行油脂/液体后喷涂后进入成品仓,或直接进入成品仓准备打包。

[0076] (2) 结果

[0077] 1) 湿软的膨化颗粒必需经干燥处理,每吨饲料需消耗250kg以上饱和蒸汽的热能,能耗高;

[0078] 2) 混合粉料需要超微粉碎,粉碎能耗高。

[0079] 3) 使用水产饲料膨化机生产膨化沉性饲料,产品质量不稳定,特别是生产高淀粉配方沉性饲料,颗粒容重难于控制,容易飘浮,不能保证100%下沉,操作复杂,造成废料多、成本高、浪费大,还可能存在过度熟化、蛋白质变性严重等问题,影响消化率;

[0080] 4) 饲料中热敏性成分经高温高压膨化处理和高温干燥处理,损失严重,有些热敏性成分会全部失活。

[0081] (3) 结论

[0082] 按现有挤压膨化工艺生产沉性水产颗粒饲料,不采用本发明的“大料挤压膨化后环模制粒成型”生产沉性水产颗粒饲料的工艺,能耗高,产品质量不稳定,操作困难,高淀粉配方沉性饲料不易加工,饲料中热敏性成分损失严重。

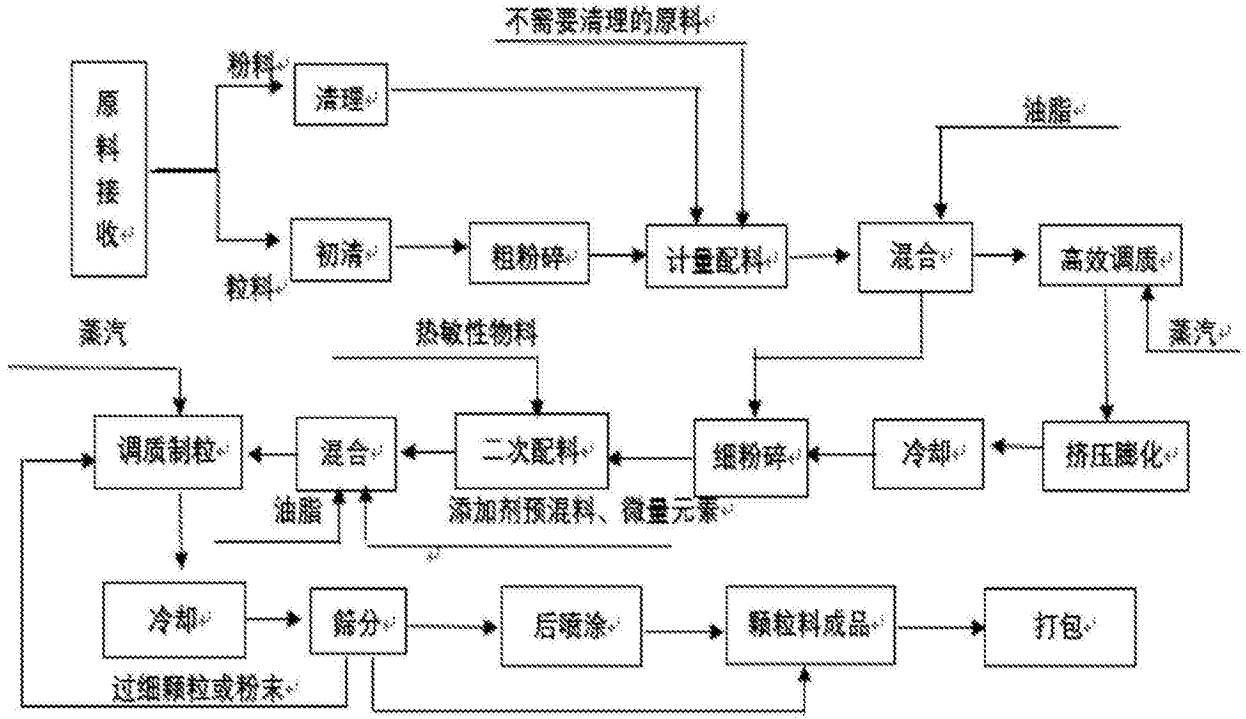


图1