

Kompozit materiallarning sifatini nazorat qilish usullari xususiyatlari

Sherzodbek Qodirjon o'g'li Qobilov
Abrorbek Dilshodbek o'g'li Muxammad Aminov
Aziz Kaxramanovich Sativaldiyev
AndMI

Annotatsiya: Ushbu maqolada kompozit materiallarning sifatini nazorat qilish usullari xususiyatlari to'g'risida batafsil ma'lumot keltirilgan.

Kalit so'zlar: kompozit materiallar, sifat, nazorat

Features of quality control methods of composite materials

Sherzodbek Kodirjon oglu Kobilov
Abrorbek Dilshodbek oglu Muhammed Aminov
Aziz Kahramanovich Sativaldiyev
AndMEI

Abstract: This article provides detailed information on the features of quality control methods of composite materials.

Keywords: composite materials, quality, control

Kompozit materiallar (KM) ko'plab sohalarda, ayniqsa aerokosmik sanoatda keng qo'llaniladi, chunki minimal og'irlik bilan KM tuzilmalari va mahsulotlari yuqori kuchga ega, korroziyaga uchramaydi va bardoshlidir. KM mahsulotlarining yuqori sifati va ishonchligini ta'minlash samarali zamonaviy nazorat usullaridan foydalanmasdan mumkin emas. Maqolada polimer kompozit materiallardan tayyorlangan sanoat maqsadlaridagi mahsulotlar sifatini nazorat qilishning asosiy usullari ko'rib chiqiladi. Sifatni nazorat qilish usullarining afzalliklari va kamchiliklari, mahsulotlarning qayd etilgan parametrlari va ularni qo'llash sohalari ko'rib chiqiladi.

Kompozit materiallar polimer, metall, uglerod, keramika yoki boshqa asosdan (matritsadan) tashkil topgan, tolalar, mo'ylovlar, mayda zarrachalar va boshqalar bilan mustahkamlangan ko'p komponentli materiallardir. To'ldiruvchining tuzilishiga ko'ra, KMLar tolali (tolalar va mo'ylovlar bilan mustahkamlangan), qatlamli (plyonkalar, plastinkalar, qatlamli plomba moddalar bilan mustahkamlangan), dispersiya bilan mustahkamlangan yoki dispersiya bilan mustahkamlangan (nozik

zarrachalar shaklidagi plomba bilan) bo'linadi. KMdagi matritsa materialning mustahkamligini, plomba moddasida kuchlanishning uzatilishini va taqsimlanishini ta'minlaydi, issiqlik, namlik, yong'in va kimyoviy qarshilikni aniqlaydi. Matritsa materialining tabiatiga ko'ra polimer, metall, uglerod, keramika va boshqa kompozitlar ajralib turadi.

Asta-sekin polimer kompozit materiallar (PKM) keng tarqalgan foydalanish mahsulotiga aylandi. Ilgari faqat strategik yoki harbiy mahsulot sifatida xizmat qilgan PKM mahsulotlari bugungi kunda ancha keng tarqalgan va eng ommaboplar darajasiga ko'tarilgan. Kompozit materiallar aviatsiya, raketsozlik, avtomobilsozlik, mashinasozlik, metallurgiya, kimyo va neft-kimyano sanoati, tibbiyot, atom energetikasi, sport anjomlari ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi [2]. Hozirgi vaqtda deyarli barcha sanoati rivojlangan mamlakatlarda KM dan elementlar va mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyalari jadal sur'atlar bilan rivojlanmoqda.

Qurilish sanoatining jadal rivojlanishi turli maqsadlar uchun konstruksiyalarni qurishda yuqori texnologiyali kompozit materiallardan foydalanishni talab qiladi. Tuzilmalarning og'irligini kamaytirish va ularning mexanik va mustahkamlik xususiyatlarini yaxshilash: yuqori korroziyaga chidamlilik, qattqlik, yaxshi issiqlik izolyatsiyasi xususiyatlari - uni qayta ishlash uchun eng mos material va uskunalarni tanlashda asosiy omillarga aylandi.

Kompozit materiallar ham ichki, ham tashqi tuzilmalarni qurish uchun ishlatiladi. Ular ochiq quyosh nuri, yog'ingarchilik yoki agressiv kimyoviy muhit bo'ladimi, harorat o'zgarishi bilan mahsulotlarning mustahkamlik xususiyatlarini o'zgartirmaydi. PKM mahsulotlari ishonchli va bardoshlidir. KM ning o'ziga xos xususiyati shundaki, ular so'zning klassik ma'nosida, masalan, metallar kabi monolitik material emas.

KM aslida mahsulotni ishlab chiqarish jarayonida yaratilgan dizayndir. KM sifatini ob'ektiv baholash, ularning sifatini nazorat qilish uchun turli fizik usullarni qo'llash imkoniyati muammosi mavjud. Og'ir sanoat sharoitida ishlatiladigan ishlab chiqarish va texnik maqsadlar uchun kompozit materiallardan tayyorlangan mahsulotlarning yuqori sifati, ishonchliligi va raqobatbardoshligini ta'minlash vazifasini ishlab chiqarish tsiklining barcha bosqichlarida samarali zamonaviy nazorat usullaridan foydalanmasdan muvaffaqiyatli hal qilib bo'lmaydi. ko'rib chiqilayotgan texnik mahsulot turining ishlash muddati. Shu bilan birga, har bir bosqichning o'ziga xos nazorat usullari mavjud bo'lib, ular miqdoriy, sifat va muqobil belgilarga ko'ra bo'linadi [3, 4].

Miqdoriy nazorat usullari mahsulot sifatini va uning belgilangan texnik parametrlarga muvofiqligini aniqlaydigan parametrlarning aniq raqamli qiymatlarini ro'yxatdan o'tkazishga imkon beradigan usullarni o'z ichiga oladi. Sifatli usullar faqat nazorat qilinadigan mahsulot tegishli bo'lgan toifalar va sinflarni belgilash

imkonini beradi. Mahsulotlar yaxshi yoki nuqsonli bo'lgan taqdirda, nazorat muqobil asosda amalga oshiriladi, bu sifat nazoratining alohida holatidir. Kompozitlardan tayyorlangan mahsulot sifatini nazorat qilishning u yoki bu usulini tanlash quyidagi omillar bilan belgilanadi:

* Nazorat qilinadigan mahsulotning jismoniy holati (dielektrik, yarimo'tkazgich, magnit, paramagnit va boshqalar);

* Nazorat qilinadigan mahsulot strukturasi turi (bir kristalli, polikristalli, qo'pol donali bir jinsli, izotropik, anizotrop va boshqalar);

* Uzatilgan nurlanish bilan o'zaro ta'sir qilish qobiliyati (zaif yoki kuchli yutilish, zaif yoki kuchli tarqalish va boshqalar);

* Nazorat qilish metodologiyasi (nazorat operatsiyalarini o'tkazish shartlari);

* Sinov ob'ektining o'lchami, konfiguratsiyasi va konstruktiv xususiyatlari (kichik, o'rta, katta, oddiy yoki murakkab shakl, bir yoki ko'p qatlamli va boshqalar);

* Hal qilinayotgan muammoning turi (defektoskopiya, qalinlikni o'lchash, kuch diagnostikasi, kuchlanish-deformatsiya holatini nazorat qilish, komponent tarkibini nazorat qilish va boshqalar).

Boshqa nazorat usullari bilan solishtirganda, organoleptik va o'lchov nazorati (OIK) oson qo'llanilishi mumkin va nisbatan arzon, chunki u eng oddiy o'lchash asboblari yordamida amalga oshiriladi [5]. Shu bilan birga, OIK bir qismning ishchi dizayn va texnologik hujjatlar talablariga muvofiqligi (yoki nomuvofiqligi) to'g'risida eng aniq ma'lumotlarning ishonchli manbai hisoblanadi. Kichik ishlab chiqarish korxonalarida uchun bu turdagi nazorat ko'pincha umumiy sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarishda mumkin bo'lgan yagona hisoblanadi.

Kompozit materiallardan tayyorlangan mahsulotlar sifatini baholashning statistik usullari har bir aniq mahsulot uchun emas, balki butun texnologik jarayonning turli bosqichlarida mahsulot xususiyatlarini baholashga asoslangan nisbatan yangi nazorat vositasidir.

Statistik nazorat bilan kompozit materiallardan mahsulotlarni ishlab chiqarishning texnologik jarayoni qanchalik ehtiyotkorlik bilan nazorat qilinsa, mahsulot iste'molchilarining kamchiliklari va shikoyatlari paydo bo'lishi ehtimoli shunchalik kam bo'ladi, deb ishoniladi. Statistik jarayonni boshqarishning maqsadi (SPC - Statistical process control) ishlab chiqarishning texnologik rejimini kuzatish va agar jarayon nazoratsiz bo'lib qolsa, signal berishdir. Apriori, nazorat ostida bo'lgan jarayon kerakli toleranslarda sifatli mahsulotni ta'minlaydi va bu holda jarrohlik aralashuvni talab qilmaydi, deb ishoniladi. Agar ishlab chiqarish jarayoni nazoratdan chiqib ketsa, mahsulot sifati xavf ostida bo'ladi va jarayonni barqarorlashtirish uchun choralar ko'rish kerak. Agar ishlab chiqarish jarayoni

barqaror bo'lsa, lekin mahsulot sifati talablarga javob bermasa, unda quyidagilar zarur:

- Ishlab chiqarish jarayonining o'zini takomillashtirish;
- Jarayonni yanada barqaror qilish uchun o'zgartirish;
- Mahsulotga qo'yiladigan talablarni sozlash.

Agar ishlab chiqarish jarayoni nazoratdan chiqib ketgan bo'lsa, bu sodir bo'lgan sabablar va sharoitlarni o'rganish, jarayonni barqarorlashtirish va kerakli sifatli mahsulotni olish choralarini ko'rish kerak. SPC sifatini nazorat qilish usuli shuni ko'rsatadiki, ma'lum sifatli mahsulotni olish texnologiyasida biror narsa qilish kerak yoki hamma narsa tartibda va hech narsa qilish kerak emas. Mahsulot sifatini statistik baholashning ikkita yondashuvi ishlab chiqilgan: birinchi variantga ko'ra, texnologik jarayonning bosqichlarini aks ettiruvchi va mahsulotlarning barcha boshqariladigan joriy va yakuniy xususiyatlarini qayd etadigan "o'zgaruvchan parametrlarni nazorat qilish jadvallari" tuziladi. Ikkinchi variantga ko'ra, ishlab chiqarilgan mahsulotning ma'lum o'ziga xos xususiyatlari uning keyingi foydalanishga mos keladimi yoki yo'qligini aniqlash uchun baholanadi.

Ba'zi boshqa mualliflar umumiy sanoat maqsadlari uchun kompozit mahsulot sifatini baholashning yuqorida ko'rsatilgan statistik usullarini iqtisodiy ma'lumotlarni tahlil qilish birligi, shu jumladan quyidagi parametrlar bilan to'ldirishni taklif qilmoqdalar:

- Mahsulot iste'molchisida ishlash jarayonida mahsulotning ishdan chiqishi sabablarining statistikasi;
- Faoliyat ko'rsatayotgan korxonaning davriy texnik ko'riklari (TO) ma'lumotlari;
- Iste'molchi sharhlari;
- Sotish hajmi aylanmasi.

Ushbu taklifning asosi quyidagicha:

1. Boshqa narsalar qatorida ishlab chiqaruvchi javobgar bo'lgan mahsulotning hayot aylanishi kafolatli xizmat muddatini o'z ichiga oladi, bu davrda mahsulot belgilangan sifat mezonlariga javob berishi kerak. Mahsulot nafaqat texnik jihatdan mukammal bo'lishi kerak, balki foydalanish, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda xavfsiz va qulay bo'lishi kerak.

2. Muayyan turdagi mahsulotni ishlab chiqarishning maqsadi nafaqat sifatli mahsulot olish, balki unga ma'lum iste'mol xususiyatlari to'plamini berishdir, ular sanoat uchun mahsulotlarni saqlash, qadoqlash, tashish, montajni nazorat qilish va ishga tushirish operatsiyalarini o'z ichiga oladi. maqsadlar. Ishlab chiqarilgan mahsulot hayot aylanishining ushbu bosqichida qabul qilingan talablar va qoidalarga javob berishi kerak.

3. Mahsulotning ishlab chiqarish jarayonida aniqlanmagan nuqsonlari kafolat muddati davomida o'zini namoyon qilishi mumkin.

4. Mahsulot sifatining bilvosita ko'rsatkichi uni sotish (talab) hajmi bo'lishi mumkin, bu mahsulotning "narx - sifat" mezoniga muvofiqligi kabi muhim iqtisodiy parametrlarni o'z ichiga oladi.

Xulosa: KM mahsulotlarining yuqori sifati va ishonchligini ta'minlash ishlab chiqarish tsiklining barcha bosqichlarida: loyihalash (ishlab chiqish), ishlab chiqarish, ekspluatatsiya qilishda samarali zamonaviy nazorat usullarini qo'llamasdan mumkin emas.

Shu bilan birga, har bir bosqichning o'ziga xos nazorat usullari mavjud va barcha sifat nazorati usullari ham afzalliklarga, ham kamchiliklarga ega. Mahsulotlarni ishlab chiqarish (qayta ishlash, tadqiq qilish) va ekspluatatsiya qilish bosqichida buzilmaydigan jismoniy nazorat usullari qo'llaniladi va sifat ko'rsatkichlarining miqdoriy xususiyatlarini (kuch, egiluvchanlik, qattqlik) aniqlash uchun vayron qiluvchi nazorat usullari qo'llaniladi. Shuni ta'kidlash kerakki, buzilmaydigan sinov usullaridan eng katta samaraga u kichik va o'rta hajmdagi yirik mahsulotlarni ishlab chiqarishda qo'llanilganda, doimiy sifat nazorati mumkin bo'lganda erishiladi. Keng miqyosdagi ishlab chiqarishda statistik tanlab olish usullari samaraliroq.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Троицкий В.А., Карманов М.Н., Троицкая Н.В. Неразрушающий контроль качества композиционных материалов // Техническая диагностика и неразрушающий контроль. 2014. - С.29-33

2. В.В. Воробей. Контроль качества изготовления и технология ремонта композитных конструкций / В.В. Воробей, В.Б. Маркин - Новосибирск: Наука, 2006. - 190 с.

3. LUax В. Справочное руководство по испытаниям пластмасс и анализу причин их разрушения: Пер. с англ. / - СПб.: НОТ, 2009 г. -732 с.

4. Потапов А.И. Контроль качества и прогнозирование надежности конструкций из композиционных материалов. - Л.: Машиностроение. - 1988 г. - 261 с.

5. ГОСТ 18353-79. Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2005 г. - 12 с.

6. РД 03-606-03. Инструкция по визуальному измерительному контролю. - М.: ФГУП НТЦ «Промбезопасность». - 2006 г.-ЮИ с.

7. Ш.Ж. Сырбаева, Г.Т. Жунусова, Г.Д.Бегенбаева. Особенности методов контроля качества композиционных материалов. Вестник Атырауского университета имени Х.Досмухамедова. -2017г

8. O'G'LI F. M. A. Improving the sequence of the technological process of production of Vellur products //Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities. – 2022.

9. Хамдамов Б. Р., Фаттаев М. А. У. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА 5W ПРИ ВНЕДРЕНИИ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ //Universum: технические науки. – 2021. – №. 6-1 (87). – С. 72-74.

10. Хакимов Д. В., Хусанова М. Ш., Фаттаев М. СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ //Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. – 2018. – С. 159-165.

11. Bakhromjon K. et al. Quality Control and Metrological Service in the Field of Medicine //Universum: технические науки. – 2021. – №. 9-2 (90). – С. 61-64.

12. Аскарлов Б., Хамдамов Б. Р. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ И НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ИХ РЕШЕНИЯМ //Universum: технические науки. – 2021. – №. 6-1 (87). – С. 69-71.

13. Khamdamov B., Abduvohid M. Determination class of the compresses of a compression knitted goods and evaluation of their uncertainty //Globus: Технические науки. – 2020. – №. 4. – С. 32-34.